



Stabilisation de talus riverain le long de la rivière Richelieu entre la rue Bernard-Pilon et l'autoroute 20 à Beloeil

Étude d'impact sur l'environnement
Résumé

Ville de Beloeil

Dossier MDDELCC : 3211-02-292
159200036-200-EN-R-0006-0 | Décembre 2018

**Stabilisation de talus riverain
le long de la rivière Richelieu
entre la rue Bernard-Pilon et
l'autoroute 20 à Beloeil**

Résumé de l'étude d'impact sur
l'environnement



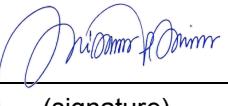
Préparé pour :
Ville de Beloeil

Préparé par :
Stantec Experts-conseils ltée

N/Réf. : 159200036-200-EN-R-0006-0
Décembre 2018

Registre d'approbation

Le présent document, intitulé *Résumé de l'étude d'impact sur l'environnement de la stabilisation de talus riverain le long de la rivière Richelieu entre la rue Bernard-Pilon et l'autoroute 20 à Beloeil*, a été préparé par Stantec Experts-conseils Ltée (« Stantec ») pour le compte de la Ville de Beloeil (le « Client »). Toute utilisation de ce document par une tierce partie est strictement défendue. Le contenu de ce document illustre le jugement professionnel de Stantec à la lumière de la portée, de l'échéancier et d'autres facteurs limitatifs énoncés dans le document ainsi que dans le contrat entre Stantec et le Client. Les opinions exprimées dans ce document sont fondées sur les conditions et les renseignements qui existaient au moment de sa préparation et ne sauraient tenir compte des changements subséquents. Dans la préparation de ce document, Stantec n'a pas vérifié les renseignements fournis par d'autres. Toute utilisation de ce document par un tiers engage la responsabilité de ce dernier. Ce tiers reconnaît que Stantec ne pourra être tenue responsable des coûts ou des dommages, peu importe leur nature, le cas échéant, engagés ou subis par ce tiers ou par tout autre tiers en raison des décisions ou des mesures prises en fonction de ce document.

Préparé par _____

(signature)

Oriana Farina, biol., M. Sc.

Vérifié par _____

(signature)

Mario Heppell, biol.-aménagiste

Approuvé par _____

(signature)

Joëlle Duguay, biol.

Révision	Description	Auteure		Vérification qualité		Revue indépendante
0	Version définitive	Oriana Farina	2018-11-28	Mario Heppell	2018-11-29	Joëlle Duguay
						2018-11-29

RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Table des matières

1.0	INTRODUCTION.....	1
2.0	MISE EN CONTEXTE	2
3.0	DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR	3
3.1	ZONE D'ÉTUDE	3
3.2	MILIEU PHYSIQUE	3
3.3	MILIEU BIOLOGIQUE	4
3.3.1	Flore	4
3.3.2	Faune	5
3.4	MILIEU HUMAIN.....	7
4.0	DESCRIPTION DU PROJET	10
5.0	IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION.....	14
6.0	PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE.....	20
6.1	GESTION DE RISQUES ET ACCIDENTS	20
6.2	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAUX.....	20
7.0	RÉFÉRENCES.....	22

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Critères de sélection de la variante de stabilisation	11
Tableau 2	Restrictions environnementales	13
Tableau 3	Identification des impacts	14
Tableau 4	Mesures d'atténuation	17

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Approche proposée pour déterminer les interventions en berges	11
----------	---	----

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE A	Dossier cartographique
ANNEXE B	Synthèse de la caractérisation de la flore terrestre
ANNEXE C	Espèces floristiques à statut particulier
ANNEXE D	Description générale des habitats aquatiques
ANNEXE E	Résultats des pêches 2015 dans la rivière Richelieu
ANNEXE F	Liste des espèces de l'herpétofaune
ANNEXE G	Liste des espèces d'oiseaux
ANNEXE H	Espèces fauniques à statut particulier
ANNEXE I	Conditions existantes du site et coupes type
ANNEXE J	Synthèse des impacts environnementaux
ANNEXE K	Résumé des pertes d'habitats



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Introduction

1.0 INTRODUCTION

La Ville de Belœil entend procéder à la stabilisation d'une portion du talus riverain le long de la rivière Richelieu, entre les rues Bernard-Pilon et l'autoroute 20. En raison de la nature des sols en place, qui sont généralement constitués de sable fin brun silteux à sable et silt brun ou d'argile silteuse grise contenant des traces de sable fin, les berges de la rivière sont très susceptibles aux effets de l'érosion fluviale.

En effet, lors des inspections visuelles réalisées en 2012, il a été constaté que 300 m linéaires de berge en érosion (répartis sur sept sites) nécessitent des travaux de stabilisation d'urgence, tandis que 2 823 m linéaires de berge (répartis sur 20 sites) ont été identifiés « à surveiller », afin de faire l'objet d'une consolidation par l'utilisation du génie végétal. Compte tenu de son envergure, le projet est soumis à l'article 31.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) (L.R.Q., c. Q-2) et devra faire l'objet d'un décret gouvernemental en vertu de l'article 31.5 de cette loi.

L'article 31.1 de la LQE stipule que tout projet prévu par règlement doit faire l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement conformément à une directive émise par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) du Québec. Le 11 septembre 2014, la Ville de Belœil a déposé l'avis de projet au ministère, qui à la suite de son analyse a émis la *Directive pour le projet de stabilisation de talus riverain le long de la rivière Richelieu entre la rue Bernard-Pilon et l'autoroute 20 à Belœil par la Ville de Belœil* (Dossier 3211-02-292).

Dans ce contexte, la Ville de Belœil a déposé son étude d'impact sur l'environnement en janvier 2016. Par la suite, trois addenda à l'étude d'impact du projet entre avril 2016 et septembre 2018, ont été déposés en réponse aux questions et commentaires du MELCC.

Le présent document constitue le résumé de l'étude d'impact sur l'environnement¹ de ce projet et prend également en compte toutes les réponses fournies au MELCC, afin de rendre l'étude d'impact recevable.

¹ L'étude d'impact sur l'environnement comprend 4 volumes :

1. Stantec. 2016. Étude d'impact sur l'environnement déposée au MELCC - Stabilisation de talus riverain le long de la rivière Richelieu entre la rue Bernard-Pilon et l'autoroute 20 à Belœil. 97 p. + 11 annexes.
2. Stantec. 2017. Addenda – Réponses aux questions et commentaires du 26 avril 2016. 86 p. + 5 annexes.
3. Stantec. 2017. Addenda II – Réponses aux questions et commentaires du 31 mars 2017. 31 p. + 3 annexes.
4. Stantec. 2018. Addenda III – Réponses aux questions et commentaires du 6 octobre 2017. 36 p. + 2 annexes



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Mise en contexte

2.0 MISE EN CONTEXTE

En raison de la vulnérabilité des berges de la rivière Richelieu aux effets de l'érosion fluviale et la présence d'infrastructures urbaines le long de la rue Richelieu jusqu'au haut du talus riverain (milieu riverain fortement artificialisé), la Ville de Belœil a entrepris, au début des années 2000, le programme d'inspection et suivi de la stabilité des talus riverains sur environ 6 000 m, entre la rue Bernard-Pilon et l'autoroute 20, afin d'identifier les sections nécessitant une intervention.

Entre les années 2001 et 2008, des interventions afin d'assurer la stabilité de la berge ont été réalisées sur 467 m linéaires de plusieurs sites identifiés comme sensibles.

Depuis la mise à jour des *Orientations stratégiques et le Plan d'action de la Politique environnementale* de la Ville de Belœil en septembre 2014, le programme de stabilisation des berges de la rivière Richelieu fait partie intégrante de quatre éléments du plan d'action couvrant deux des orientations stratégiques. De plus, ce programme s'inscrit dans le schéma d'aménagement de la MRC de la Vallée-du-Richelieu, en matière de protection contre l'érosion des berges. En effet, l'article 3.9.2 du schéma d'aménagement stipule qu'il faut prévoir des mesures permettant de limiter les effets liés aux événements climatiques extrêmes, en améliorant la stabilité des talus en bordure des rives des cours d'eau, afin de contrer les risques de mouvement du sol.

À partir des inspections visuelles et du suivi des berges réalisés en 2012, sept sites (300 m linéaires de berge) ont été identifiés comme nécessitant des travaux de stabilisation d'urgence, tandis qu'environ 2 823 m linéaires de berge répartis sur 20 sites ont été identifiés « à surveiller » et feront l'objet de consolidation par l'utilisation du génie végétal. La Ville de Belœil propose une approche végétale pour stabiliser les secteurs qui ne requièrent pas de travaux d'urgence. Ces secteurs identifiés « à surveiller » disposent de conditions permettant de limiter l'enrochement qu'aux sections nécessitant des travaux urgents. Les secteurs de travaux urgents ont à l'opposé des conditions telles qu'une stabilisation purement végétale n'est pas appropriée. Dans ces cas, l'enrochement et la végétalisation sont requis.

La réalisation de ce programme de stabilisation vise à limiter l'érosion des berges et la protection du milieu (protection des propriétés riveraines, protection des infrastructures routières, protection de l'environnement). Bien que ce programme ait des impacts sur l'environnement au cours de sa réalisation, les résultats de la stabilisation sont positifs à long terme. En améliorant les conditions de stabilité des talus, le projet limitera l'érosion et la mise en suspension de particules dans les eaux de la rivière Richelieu de même que la dispersion d'espèces végétales exotiques qui pourront contaminer les milieux naturels en aval. D'autre part, l'utilisation de génie végétal sur une majorité des tronçons à stabiliser fera en sorte que de nouveaux habitats naturalisés seront accessibles à la faune du secteur.



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Description du milieu récepteur

3.0 DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

3.1 ZONE D'ÉTUDE

Le projet est situé entièrement sur les berges de la rive ouest de la rivière Richelieu sur le territoire de la Ville de Belœil, entre la rue Bernard-Pilon (45°32'46"N; 73°12'57"O) et l'autoroute 20 (45°35'39"N; 73°11'24"O). La localisation du projet est présentée à la figure 1 de l'annexe A.

La délimitation de la zone d'étude a été réalisée de façon à tenir compte de l'ensemble des composantes du milieu physique, biologique et humain susceptibles d'être affectées par les travaux de stabilisation des berges le long de la rivière Richelieu. La zone d'étude est constituée d'un corridor d'environ 370 m de largeur par 6 000 m de longueur, jusqu'à la limite municipale de la ville de Belœil. Les figures 1 à 3 de l'annexe A présentent les principales composantes du milieu naturel et humain de la zone d'étude.

3.2 MILIEU PHYSIQUE

La température moyenne de la zone d'étude varie entre -10,2 °C en janvier et 20,6 °C en juillet avec des précipitations annuelles de 857,4 mm de pluie et 181,0 cm de neige. De façon générale, le climat est modéré et humide avec des vents dominants de l'ouest et une longue saison de croissance (Environnement Canada, 2015 a, b).

Le relief plat de la zone est typique de la vallée du fleuve Saint-Laurent avec une altitude de 10 m par rapport au niveau de la mer (Ressources naturelles Canada, s.d.). Les pentes des talus des berges varient de faible à forte avec plusieurs zones instables présentant des décrochements.

Selon l'évaluation environnementale de site phase I, les sols des berges à l'étude ne présentent aucune source potentielle active de contamination. Néanmoins, il existe un risque faible que des contaminants soient présents dans les sols, selon certaines observations et informations historiques notées telles que la présence de remblai par endroits, l'occupation passée d'un site par une station d'essence et la présence des divers bâtiments résidentiels et commerciaux le long de la rue Richelieu, entre autres. À cet égard, une caractérisation des sols excavés est à prévoir, afin de mieux cibler leur mode de gestion.

La rivière Richelieu prend sa source dans le lac Champlain au sud et s'écoule sur une centaine de kilomètres vers nord jusqu'au fleuve Saint-Laurent à la hauteur de Sorel-Tracy. Son bassin versant à une superficie de 2 506 km² et ses principaux tributaires sont la rivière l'Acadie, la rivière des Hurons, la rivière du Sud et la rivière Lacolle (COVABAR, 2010). Toutefois, le seul ruisseau tributaire qui se déverse sur la rive gauche de la rivière dans la zone d'étude est le ruisseau des Trente. Il prend sa source sur le terrain du Club de Golf de Belœil et rejoint la rivière Richelieu au niveau de la marina du Phare de Belœil.

L'étude hydraulique réalisée par Stantec (2018) a permis de déterminer les niveaux de récurrence de 2, 25 et 100 ans dans la zone d'étude. La ligne naturelle des hautes eaux (LHE) a été également mesurée en fonction de la méthode botanique ; toutefois, en raison de l'anthropisation importante des rives et de l'absence généralisée d'espèces végétales le long des berges, d'autres indicateurs physiques ont été utilisés. La LHE se trouve en moyenne à 7,82 m et ceci a été comparé à l'élévation du niveau de la rivière



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Description du milieu récepteur

correspondante à un débit de récurrence de 2 ans, qui est de l'ordre de 8,17 m, soit 35 cm plus élevés que la LHE. À cet égard, la ligne des hautes eaux a été établie à 8,0 m. Le niveau d'étiage a été déterminé à 6,87 m, avec 95 % de récurrence journalière en période d'étiage.

Pour ce qui est du débit, le niveau moyen est établi à 185,47 m³/s et le seuil d'inondation majeure à 1 064,00 m³/s (Sécurité publique, 2015). La crue printanière est un phénomène important par rapport à la stabilité des berges de la rivière Richelieu, car la montée et la descente des eaux, jumelées au mouvement des glaces au printemps, fragilisent les berges et entraînent des décrochements.

L'aquifère d'eau souterraine de la zone d'étude est considéré comme étant captif, en raison de l'importante couche de sédiments argileux qui peut atteindre plus de 5 m (INRS, 2013). L'élévation de l'aquifère par rapport au niveau moyen de la mer a été évaluée à moins de 12,5 m.

Dans la zone d'étude, l'eau des réseaux de distribution provient uniquement de la surface, car la qualité relative de l'eau souterraine dans la zone d'étude est jugée comme étant non potable, selon les critères de l'eau potable du Québec. En effet, la région de Belœil est à la limite sud d'une zone d'eau souterraine saumâtre, vestiges de la mer de Champlain. Les concentrations de sodium et de chlorure y dépassent respectivement 200 et 250 mg/L (INRS, 2013).

La qualité des eaux surfaces entre 2011 et 2013 au niveau des usages potentiels (baignade, activités nautiques, protection de la vie aquatique, approvisionnement en eau potable et protection du plan d'eau contre l'eutrophisation) a été évaluée comme « douteuse » en amont de la zone d'étude, mais « satisfaisante » en aval, à partir de l'indice de qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP) du programme de Réseau-rivière (MDDELCC, 2015c). À cet égard, une diminution de la concentration des bactéries coliformes et des solides en suspension semble être responsable de l'amélioration de la qualité de l'eau vers l'aval.

Selon les statistiques annuelles de l'indice de qualité de l'air (IQA) du MELCC pour la région de la Vallée-du-Richelieu, entre 2009 et 2013, on observe que le 49,8 % des jours l'air est jugé comme de « bonne » qualité et 47,4 % de jours comme un air de qualité « acceptable » (MDDELCC, 2015e).

3.3 MILIEU BIOLOGIQUE

3.3.1 Flore

3.3.1.1 Végétation terrestre

La caractérisation de la flore terrestre de la zone d'étude a été réalisée en 2015 sur 22 sections homogènes (figure 2 de l'annexe A). Une synthèse des résultats de cette caractérisation se montre à l'annexe B. De façon générale, ce milieu a été fortement artificialisé avec les hauts de talus engazonnés ou aménagés. On y retrouve des arbres et des arbustes isolés, ainsi qu'une végétation plus naturelle qui couvre habituellement les talus sur une largeur variant de 1 à 5 m.



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Description du milieu récepteur

La végétation de la zone d'étude est composée d'espèces indigènes et d'espèces introduites, notamment des espèces exotiques envahissantes. Parmi celles-ci, l'érable à Giguère (*Acer negundo*) est présent sur presque la totalité du secteur. Les autres espèces exotiques envahissantes rencontrées sont principalement : le nerprun cathartique (*Rhamnus cathartica*), la renouée japonaise (*Fallopia japonica* var. *japonica*), le roseau commun (*Phragmites australis* ssp. *australis*) et la salicaire commune (*Lythrum salicaria*). La localisation des occurrences d'espèces exotiques envahissantes est présentée à la figure 2 de l'annexe A.

3.3.1.2 Végétation aquatique

L'inventaire des milieux humides de la communauté métropolitaine de Montréal, réalisé en 2010, montre une absence de milieux humides sur les berges de la rivière Richelieu dans la zone d'étude. En effet, les berges sont généralement escarpées ce qui limite grandement la possibilité de retrouver des milieux humides riverains.

La caractérisation de la végétation aquatique de la zone d'étude a été réalisée sur deux grandes sections, dont la section amont d'une longueur d'environ 1 km (jusqu'au chaînage 1+000) et la section aval (environ 4,7 km) commençant au chaînage 1+000 et s'étendant jusqu'à la fin de la zone d'étude (chaînage 5+700). Dans la section amont, on observe une quasi-absence de végétation aquatique. En revanche, les herbiers aquatiques y occupent toute la section aval, étant composés principalement de vallisnerie (*Vallisneria* sp.), d'élodée (*Elodea* sp.) et de potamot (*Potamogeton* sp.). Ceux-ci apparaissent à partir d'une profondeur de 0,5 m jusqu'à 2 m, c'est-à-dire à une distance d'environ 3 m de la berge jusqu'à 26 m de la berge, selon la profondeur (figure 2 de l'annexe A).

3.3.1.3 Flore à statut particulier

Selon la consultation de la banque de données du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, 29 espèces floristiques à statut pourraient être présentes dans un rayon de 8 km de la zone d'étude (CDPNQ, 2015 a). Toutefois, seulement huit de ces espèces sont potentiellement présentes dans la zone du projet en raison des types d'habitats présents (annexe C). Les espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées dont l'occurrence est « historique (H) » ou « extirpé (X) » n'ont pas été retenues.

Lors des visites sur le terrain autant en milieu terrestre qu'aquatique, aucune espèce menacée, vulnérable, ou susceptible d'être ainsi désignée, ainsi qu'aucun habitat propice aux espèces documentées dans le périmètre d'influence mentionnée par le CDPNQ n'ont été observés.

3.3.2 Faune

3.3.2.1 Faune aquatique

La caractérisation de l'habitat du poisson a été effectuée dans les sections : amont (1 km) et aval (4,7 km) de la zone d'étude, à partir de 43 transects orientés perpendiculairement à la berge et répartis le long des zones prédéterminées pour les travaux de stabilisation. Un sommaire par transect est présenté



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Description du milieu récepteur

sur la figure 2 de l'annexe A. Une description générale des habitats aquatiques retrouvés dans les sections amont et aval de la zone d'étude se présente à l'annexe D. La section amont présente généralement un fond dépourvu de végétation aquatique avec un courant faible à moyen. Cependant, la section aval se caractérise par un écoulement nul et la présence d'herbiers aquatiques. À cet égard, les herbiers aquatiques présentent un potentiel élevé d'utilisation de l'habitat pour l'alevinage et pour l'alimentation des espèces à statut comme le chevalier cuivré, tandis que le fond dénudé présent un faible potentiel pour l'alevinage, mais un potentiel moyen à bon pour l'alimentation des espèces à statut comme le dard de sable et le fouille-roche gris.

Selon le centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, 34 espèces de poissons fréquenteraient la rivière Richelieu au niveau de la ville de Belœil (CDPNQ, 2015 b). Lors de la caractérisation de la communauté ichthyenne durant l'été 2015, 28 espèces (ou taxon) de poissons ont été répertoriées, dont 5 espèces ne font pas partie de la liste du CDPNQ comme le baret, le gaspareau, le fouille-roche gris, la tanche et le tête rose (annexe E). L'espèce dominante est le méné au museau arrondi avec près de 44 % des captures, suivi par le crapet de roche avec 13 % des captures ainsi que le méné émeraude, la perchaude, le fondule barré et le fouille-roche zébré (5 à 9 % des captures). Les trois stades de développement (adulte, juvénile et jeune de l'année) ont été constatés pour la plupart des espèces abondantes. À cet égard, le milieu aquatique riverain de la zone d'étude est un habitat d'alevinage et d'alimentation générale pour les jeunes poissons et les petites espèces.

3.3.2.2 Faune terrestre

Les berges de la rivière Richelieu offrent d'habitats propices pour plusieurs espèces fauniques, bien qu'à certains endroits la largeur de la berge est très limitée. À cet égard, certains petits mammifères terrestres et semi-aquatiques comme la marmotte commune, l'écureuil gris, le rat musqué, la moufette rayée et le raton laveur peuvent bénéficier des principales fonctions d'habitat de la berge de la rivière Richelieu.

La berge ouest de la rivière Richelieu constitue un milieu semi-aquatique favorable à l'herpétofaune en raison de la présence de débris (ex. : arbre mort) pouvant offrir un abri ou une place au soleil pour ces espèces à sang froid. Selon la consultation de la banque de données du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2015 b), 23 espèces d'herpétofaune ont été observées dans un rayon de 8 km de la zone d'étude (annexe F). Toutefois, aucune espèce n'a été recensée lors de l'inventaire terrain. Par exemple, la tortue des bois a été qualifiée d'extirpée du milieu selon le CDPNQ, car le milieu n'est plus un habitat propice à cette espèce en raison de son altération, étant sa dernière observation dans le secteur en 1964.

La zone d'étude comprend deux types d'habitats pour l'avifaune, soit le milieu terrestre et le milieu aquatique. Le milieu terrestre est principalement caractérisé par des espaces artificialisés (ex. : quartier résidentiel) avec quelques arbres pouvant servir aux oiseaux pour nicher. On y retrouve différentes familles d'oiseaux terrestres comme les columbidés, les corvidés, les picidés, passéridés, les laridés, etc. On y retrouve également des arbres morts dans le milieu aquatique de la rivière Richelieu pouvant servir de perchoir aux oiseaux aquatiques des familles des gaviidés, phalacrocoracidés, anatidés et ardéidés. Lors des visites terrain, l'urubu à tête rouge, le canard colvert, le grand héron, le geai bleu, la corneille d'Amérique et la mésange ont été observés dans la zone d'étude. L'annexe G montre la liste des



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Description du milieu récepteur

espèces d'oiseaux observées à proximité de la zone d'étude et son potentiel de présence, selon la consultation de la base de données d'eBirds (2015 a, b) et de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ, 2015 a, b).

3.3.2.3 Faune à statut particulier

Selon la consultation de la banque de données du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, 19 espèces fauniques à statut particulier pourraient être présentes dans un rayon de 8 km de la zone d'étude. Toutefois, seulement douze de ces espèces sont potentiellement présentes dans la zone du projet en raison des types d'habitats présents (annexe H). Les espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées dont l'occurrence est « historique (H) » ou « extirpé (X) » n'ont pas été retenues.

Aucune aire protégée au sens de la Loi sur conservation du patrimoine naturel (L.R.Q., c. C-61.01) n'est présente dans la zone d'étude. Également, aucune zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO) ni d'aire de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA) ne sont présentes dans ou à proximité de la zone d'étude (CDPNQ, 2105 b).

3.4 MILIEU HUMAIN

La zone d'étude est située sur le territoire de la ville de Belœil, qui fait partie de la MRC de la Vallée-du-Richelieu et elle-même de la région administrative de la Montérégie. La ville de Belœil est bordée à l'est par la rivière Richelieu face aux villes de Mont-Saint-Hilaire et d'Otterburn Park. Le territoire municipal couvre une superficie de 2 439 ha soit 24,39 km² dont le 40 % du territoire est dans le périmètre urbain, tandis que le 60 % restant est à vocation agricole.

Une population de 21 921 habitants a été recensée en 2015, ce qui représente près de 18 % de la population de la MRC et une densité de 9,0 pers./ha. Selon les données démographiques disponibles, la population de la ville a connu une croissance de 9,1 % entre 2001 et 2011.

Sur les 150 lots visés dans la zone d'étude dont les interventions sont prévues, 108 sont des propriétés privées. Les 42 autres sont pour la majorité la propriété de la Ville de Belœil ou du Gouvernement du Québec.

L'utilisation du sol au sein de la zone d'étude est déterminée par sept catégories d'affectations au sein du plan d'urbanisme de la ville de Belœil, telles que : commerce régional, résidentiel, centre-ville, centre-ville patrimonial, résidentiel haute densité, commerciale locale et conservation. Cette dernière concerne la plus grande majorité du sol riverain de la zone d'étude, dont 90 % de l'aire est dédiée à des activités de nettoyage, d'entretien, d'implantation d'ouvrages écologiques et d'interprétation et des activités récréatives extensives légères. Le plan d'affectation de la ville de Belœil est inclus à la figure 3 de l'annexe A.

Une grande partie du potentiel récrémotouristique régional est attribuable à la rivière Richelieu, cours d'eau favorisant la villégiature, la navigation de plaisance, le ski nautique, la voile et la pêche sportive. Une



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Description du milieu récepteur

bande cyclable longe également la rivière, de part et d'autre de la rue Richelieu. Également, la zone d'étude fait partie de la Station nautique de la Vallée-du-Richelieu, une initiative de l'Association maritime du Québec (AMQ, 2015). De plus, l'aménagement d'un parc en bordure du pont ferroviaire est envisagé par la ville de Belœil où un usage récréatif informel s'est développé avec les années. Le parc, ainsi qu'un site de pêche feront partie d'un pôle récrétouristique sur un échéancier de 3 ans.

Selon l'inventaire du potentiel archéologique de la zone d'étude (Arkéos, 2015), un des quatre sites répertoriés par le Centre de documentation en archéologie du ministère de la Culture et des Communications (MCC), se trouve sur les berges visées par le projet, soit le site BjFh-4, connu sous le nom de Quai Belœil Nord. Ce site utilisé au XIXe siècle est localisé à 200 m au nord du quai du Vieux-Belœil, au pied de la rue Saint-Mathieu. De façon générale, la terrasse à 13-14 m qui borde la rivière Richelieu constitue un espace où des occupations humaines ont pu avoir lieu durant la préhistoire. Les sections de berge qui présentent un profil moins abrupt et qui intègrent des niveaux de terrasse ont été retenues (zones P-1 à P-6; figure 3, annexe A). Pour la période historique, 13 zones de potentiel ont été également répertoriées (figure 3, annexe A). Il s'agit surtout de vestiges d'anciens quais réels ou appréhendés, repérés à l'aide des photos satellites de Google Earth (H-1 à H-13).

Considérant la nature résidentielle et commerciale du milieu, le climat sonore dans la zone d'étude est de généralement faible. Les principales sources de bruit sont la circulation automobile sur la rue Richelieu qui longe la zone d'étude et les embarcations qui naviguent sur la rivière Richelieu. Il est à noter que le camionnage sur la rue Richelieu est limité à la circulation locale.

La navigation est une activité importante sur la rivière Richelieu, celle-ci étant un lien essentiel entre le lac Champlain aux États-Unis et le fleuve Saint-Laurent. En effet, on retrouve plusieurs quais privés, ainsi que la marina du Phare de Belœil, qui peut accueillir jusqu'à 100 bateaux d'une longueur maximale de 60 pieds (Marina du Phare de Belœil, s.d.). Plusieurs bateaux de croisières naviguent également sur la rivière Richelieu dont certains partent de l'ancien quai du Vieux-Belœil dans la zone d'étude (Croisières – Vallée-du-Richelieu, 2015). Le chenal de navigation est généralement situé au centre de la rivière à l'exception de la section entre le pont ferroviaire et le pont Jordi-Bonet.

La pêche sportive est également une activité prisée dans la rivière Richelieu. Les principales espèces pêchées pour consommation près de Belœil sont l'achigan, la barbotte, le doré jaune, le grand brochet, le meunier noir et la perchaude (MDDELCC, 2015 d). La zone d'étude fait partie de la zone 8 établie par le ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs (MFFP, 2015), avec 14 sites de pêche (AMQ, 2015).

La zone d'étude est desservie par 3 axes du réseau routier supérieur, soit l'autoroute 20 et les routes 116 et 223. Deux ponts permettent la traversée de la rivière Richelieu dans la zone d'étude : le pont Jordi-Bonet sur la route 116 et le pont Arthur-Branchaud sur l'autoroute 20. De plus, un tronçon de chemin de fer appartenant au CN traverse la zone d'étude via le pont ferroviaire enjambant la rivière Richelieu à l'extrémité sud de la zone d'étude. Ce tronçon est utilisé par les trains de banlieue de l'AMT, ainsi que par les convois de marchandises.



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Description du milieu récepteur

L'usine d'eau potable d'Otterburn Park qui dessert la ville de Belœil, prélevé l'eau surface de la rivière Richelieu à 1,3 km en aval de la zone d'étude. D'autres infrastructures y sont présentes comme des câbles sous-marins au niveau du pont ferroviaire, ainsi que devant les 406 et 1056, rue Richelieu et des pipelines de gaz de part et d'autre du pont Jordi-Bonet.

La Maison Jean-Baptiste-Lamothe érigée en 1824 est le seul immeuble patrimonial dans la zone d'étude (MCC, 2015). Depuis 2014, la Ville de Belœil a mis en place un parcours patrimonial composé de 42 panneaux d'interprétation le long de la rue Richelieu (Ville de Belœil, 2015).



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Description du projet

4.0 DESCRIPTION DU PROJET

La Ville de Belœil entend procéder à la stabilisation d'une portion du talus ouest de la rivière Richelieu, entre les rues Bernard-Pilon et l'autoroute 20. Les concepts d'intervention évalués pour la stabilisation des berges, se divisent en deux grands groupes : la stabilisation végétale et la stabilisation mécanique.

- Les techniques de stabilisation végétale incluent la végétalisation des berges et le génie végétal. La végétalisation des berges se réalise avec l'ensemencement et la plantation des espèces végétales indigènes appropriées, afin de protéger les surfaces dénudées. Toutefois, cette technique n'est pas en application lors que l'érosion est significative et les talus sont abrupts. En revanche, les techniques de génie végétal utilisent la végétation comme matériau de base pour confectionner des armatures végétales stables qu'une fois installées vont s'enraciner dans le sol pour stabiliser les talus avec le temps (MDDEP, 2011). À cet égard, l'approche de génie végétal s'avère un moyen de stabilisation de berges qui offre un excellent rendement dans le respect des principes du développement durable; en minimisant l'impact sur le milieu naturel et favorise la création des habitats naturels dans les secteurs à risque.
- La stabilisation mécanique peut être réalisée à partir des techniques mixtes d'enrochement ou par la réparation et reconstruction des structures de protection existantes. Les techniques mixtes utilisant des enrochements sont nécessaires quand les talus sont instables et l'espace est restreint. L'enrochement est stabilisé par une clef d'ancrage au pied du talus. La clef d'enrochement sera ensuite recouverte avec le matériel excavé et végétalisée avec des espèces indigènes adaptées à la zone d'inondation 0-2 ans.

Le programme de stabilisation mis en place depuis l'année 2000 par la Ville a permis de déterminer le niveau d'intervention requis, selon l'état de dégradation des berges (Figure 1). Les berges classifiées comme zones vertes ne présentant pas de signe de dégradation, toutefois une réévaluation périodique se réalise à la suite de l'observation des signes de dégradation ou d'érosion. De plus, un programme de plantation et sensibilisation sera mis en place, afin d'assurer leur stabilité.

Les berges classifiées comme zones jaunes sont des tronçons dénudés où la dégradation est en cours. Un concept d'intervention pour la stabilisation du talus doit être choisi, en privilégiant les techniques de stabilisation végétale avec possibilité de reprofilage, selon les conditions du site. Au total, 20 sites ont été identifiés dans cette catégorie, totalisant 2 823 m linéaires de berge qui doivent suivre des travaux de stabilisation. Les plans et devis pour les travaux proposés sont à l'annexe I.



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Description du projet

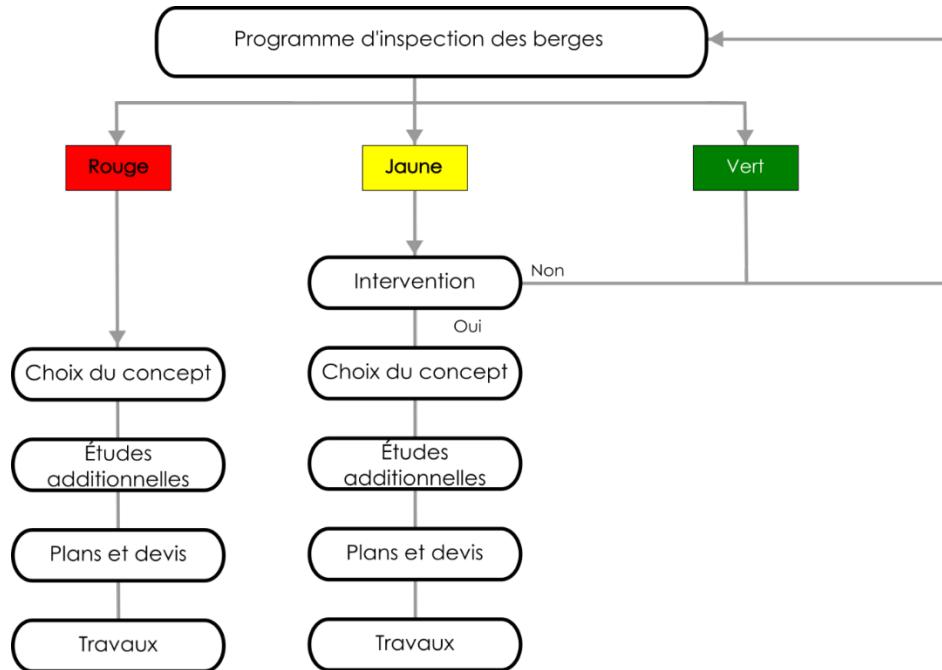


Figure 1 Approche proposée pour déterminer les interventions en berges

Les berges catégorisées comme zones rouges requièrent une action rapide, voire urgente. L'inspection de 2012 a identifié sept tronçons dans cette catégorie. Les plans et devis pour la réalisation des travaux se trouvent à l'annexe I. Dans les cas où les conditions du site ne permettent pas l'utilisation des techniques de stabilisation végétale (talus abrupt, manque d'espace, risque élevé de glissement, etc.), une stabilisation mécanique devra être réalisée.

Le tableau 1 synthétise les critères de sélection du type d'intervention de stabilisation qui devra être privilégié.

Tableau 1 Critères de sélection de la variante de stabilisation

Critères	Stabilisation mécanique	Génie végétal
Catégorie	Urgent (Rouge)	À surveiller (Jaune) et Urgent (Rouge)
Risque d'affaissement	Élevé. Potentiel de glissement	Faible
Largeur du plateau entre le talus et la rue	Insuffisant	Suffisant pour les travaux
Hauteur du talus	Peu importe la hauteur	0-4 mètres
Pente du talus	45-90°	30-60°



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Description du projet

Les travaux de stabilisation des berges comprennent les sept activités suivantes :

1. Mobilisation du chantier : identification des limites des travaux, arpantage et identification de la limite supérieure du remblai, afin de contrôler les dimensions des ouvrages. Également, des accès devront être aménagés pour permettre le passage des équipements et machinerie. Toutes les infrastructures en bordure de rivière (quais, abris à bateaux, prises et rejet d'eau) devront être déplacées avant les travaux. Le plan de circulation, ainsi que les aires d'entreposage seront planifiés avant les travaux coupe d'arbres et arbustes et aménagement des chemins d'accès : les travaux de stabilisation nécessiteront de l'émondage, du défrichage et, ou, du déboisement afin de retirer la végétation qui pourrait nuire à l'installation des ouvrages ou à la circulation de la machinerie lourde. Tous les frênes seront déchiquetés pour réduire la dispersion de l'agrile du frêne conformément à la réglementation fédérale
2. Excavation de la partie supérieure du talus (lorsque requis) et transport hors du site : afin d'assurer la stabilité des ouvrages d'enrochement une pente de 1,2 H:1 V doit être obtenue par excavation, en tenant compte de l'espace disponible entre la rivière et la rue Richelieu. Les sols excavés seront réutilisés pour la remise en état des lieux à la fin de travaux. L'excédentaire des sols excavés seront transportés aux sites autorisés pour sa disposition.
3. Excavation de la clef et mise en place de l'enrochement : L'enrochement sera réalisé par section en commençant par l'excavation de la clef d'enrochement et la mise en place de la membrane géotextile et de la pierre de calibre 300-500 mm. L'enrochement progressera vers le haut du talus.
4. Ensemencement et plantations : Ces travaux seront réalisés le plus rapidement possible après la stabilisation. Pour les travaux en automne, un tapis de protection biodégradable (ex. : fibre de coco) doit être installé pour la période hivernale et les plantations et ensemencements seront réalisés au printemps suivant pour assurer l'implantation optimale. Seulement des espèces végétales indigènes adaptées aux conditions seront utilisées.
5. Utilisation et circulation de machinerie lourde : le plan de circulation établi sera respecté en tout temps. De plus, les travaux d'excavation et d'enrochement seront réalisés par pelles hydrauliques fonctionnant à l'huile végétale travaillant, le plus souvent possible, du haut du talus.
6. Démantèlement et remise en état de lieux lors de la fin des travaux.

Les interventions devraient être réalisées au cours des 10 prochaines années en fonction de l'urgence d'intervenir et de la disponibilité des budgets. Chaque année, les travaux seront réalisés selon les restrictions indiquées au tableau 2.



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Description du projet

Tableau 2 Restrictions environnementales

Composante	Période de restriction	Type de travaux
Niveau de la rivière	Période de crues (mars-avril)	Travaux en eau
Habitat du poisson	1 ^{er} avril au 31 août	Travaux en eau
Avifaune	16 mars au 1 ^{er} octobre	Déboisement

Les travaux de stabilisation touchant le littoral de la rivière Richelieu s'effectueront entre octobre et février. Toutefois, les travaux de végétalisation seront réalisés au printemps pour assurer une meilleure saison de croissance pour les végétaux. Les travaux ne seront pas commencés avant de l'obtention du certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE). Cette demande de certificat d'autorisation sera présentée au MELCC dès l'approbation de l'étude d'impact sur l'environnement.



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Impacts et mesures d'atténuation

5.0 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

L'identification des impacts du projet a été réalisée sur la base de la grille d'analyse présentée au tableau 3. Cette grille comprend, en ordonnée, les composantes du milieu potentiellement affectées par les activités du projet et en abscisse, ces activités en fonction des étapes de réalisation du projet

Tableau 3 Identification des impacts

		Source d'impact environnemental						
		Mobilisation du chantier	Coupe d'arbres et arbustes et aménagement des chemins d'accès	Excavation de la partie supérieure du talus (lorsque requis) et transport hors du chantier	Excavation de la clé et mise en place de l'enrochement	Ensemencement et plantations	Utilisation et circulation de machinerie lourde	Démantèlement et remise en état de lieux
Impact négatif : √ Impact positif : +								
Milieu physique								
Pente d'équilibre				√	√	+		
Qualité des sols		√	√				√	
Qualité de l'eau de surface			√	√	+		√	
Qualité de l'eau souterraine				√				
Écoulement de la rivière					√			
Qualité de l'air							√	
Milieu biologique								
Végétation	Terrestre	√	√	√		√/+	√	
	Aquatique				√			
	Flore à statut particulier							
Faune et habitat	Mammifères et habitats					+		
	Avifaune et habitats		√			+		
	Ichtyofaune et habitat				√	+		
	Herpétofaune et habitat			√	√			
	Faune à statut particulier				√			
Milieu humain								
Aménagement du territoire	√							√
Activités récréo-touristiques							√	
Climat sonore							√	
Sécurité du public et des usagers				√			√	
Paysage et patrimoine		√				+		
Navigation					√			√



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Impacts et mesures d'atténuation

		Source d'impact environnemental						
		Mobilisation du chantier	Coupe d'arbres et arbustes et aménagement des chemins d'accès	Excavation de la partie supérieure du talus (lorsque requis) et transport hors du chantier	Excavation de la cléf et mise en place de l'enrochemen	Ensemencement et plantations	Utilisation et circulation de machinerie lourde	Démantèlement et remise en état de lieux
Impact négatif : √								
Impact positif : +								
Pêche								
Infrastructures							√	√
Archéologie				√	√			
Projets de développement								

À la suite de l'évaluation des impacts environnementaux du projet, quelques composantes du milieu ont été identifiées comme pouvant subir des impacts plus importants que d'autres par la réalisation du projet. Ces composantes et leurs principaux impacts environnementaux sont :

- **Habitat essentiel pour le chevalier cuivré et le fouille-roche gris** : Certains travaux toucheront ou seront adjacents à des habitats essentiels légalement désignés en vertu de la Loi sur les espèces en péril. Une attention particulière devra être accordée à ces travaux. Un projet de compensation sera développé au moment approprié.
- **Accès à la rivière** : Les riverains le long de la rivière Richelieu utilisent les berges pour leurs diverses activités. Avec le temps, ceux-ci les ont aménagées et ont installé des infrastructures (quais, terrasses, plates-bandes, escaliers). Les travaux de stabilisation pourront entraver ou modifier les accès et les usages du talus riverain. Le calendrier des travaux adapté va diminuer les nuisances associées à cet élément (voir tableau 2 - Restrictions environnementales).

Toutefois, les mesures d'atténuation visent à réduire ou à corriger les impacts environnementaux négatifs du projet. L'atténuation peut supposer la modification de la planification du projet, de sa conception, de l'ingénierie ou de la gestion du projet. Cependant, il est important de souligner que la conception technique du projet a été réalisée de façon à réduire au maximum les impacts environnementaux négatifs sur le milieu récepteur.

Les mesures d'atténuation ont été identifiées pendant l'analyse d'impact. Celles-ci sont compilées au tableau 4. La numérotation des mesures d'atténuation présentées réfère aux milieux physique (P), biologique (B) et humain (H).



Tableau 4 Mesures d'atténuation

	Pente d'équilibre	P1 Réduire au minimum l'enlèvement de débris naturels de bois, de roches, de sable ou d'autres matériaux des berges, de la rive ou du lit du plan d'eau en dessous de la ligne des hautes eaux. Si des matériaux sont retirés du plan d'eau, il faut les mettre de côté pour les replacer à leur emplacement initial une fois les travaux de construction achevés. P2 Utiliser les chemins, les bandes défrichées ou les sentiers existants dans la mesure du possible afin de ne pas perturber la végétation riveraine et d'éviter le compactage du sol. P3 Dans la mesure du possible, émonder ou écimer la végétation au lieu de l'essouffler ou de l'arracher afin de maintenir le système racinaire. P4 Tout amoncellement temporaire de matériaux non consolidés pour une période de plus de 24 heures doit être protégé de l'érosion. Cette protection peut être assurée, notamment, à l'aide d'une membrane géotextile ou de barrières à sédiments, afin d'éviter leur transport vers la rivière Richelieu. P5 Éviter les travaux d'excavation lors de forts vents, de périodes de crues ou de fortes pluies afin de minimiser le transport des sédiments vers la rivière Richelieu.
Milieu physique	Qualité des sols	P6 Ségréguer la terre végétale. P7 Utiliser un géotextile pour séparer les sols existants de la fondation du chemin d'accès. P8 Caractériser les déblais, les gérer en fonction des critères de la grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaires de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC et du Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés. P9 Au début des travaux, l'entrepreneur doit présenter un plan d'intervention d'urgence en cas de déversement accidentel de contaminants. S'assurer que le plan d'intervention contient, au minimum, un schéma d'intervention et une structure d'alerte, et qu'il est placé dans un endroit facile d'accès et à la vue de tous les employés. P10 Disposer en tout temps, à proximité de l'aire des travaux, de trousse d'intervention d'urgence (produits absorbants, sacs étanches, obturateurs, gants, etc.), afin de confiner tout déversement. P11 Maintenir la machinerie, les équipements et les camions utilisés lors des travaux en parfait état et exempts de fuite d'huile, d'essence ou de tout autre liquide qui risquent de polluer l'environnement. Réparer dans les plus brefs délais la machinerie et les véhicules défectueux. P12 L'initiateur du projet prend l'engagement à l'effet que l'entrepreneur devra utiliser des huiles biodégradables (à plus de 70 % à l'intérieur d'une période de 28 jours).
	Qualité de l'eau de surface	P13 Mettre en place une barrière de sédiment au niveau de la rive pour éviter la dispersion de particule dans la rivière. P14 Travailler à partir du talus selon une séquence de bas en haut. P15 Utiliser la machinerie sur la terre ferme, au-dessus de la ligne des hautes eaux, ou sur la glace ou une barge de manière à perturber le moins possible les berges et le lit du plan d'eau. P16 Réaliser les travaux en période d'étiage (possiblement au début de l'automne). P17 Réaliser le nettoyage, l'entretien et le ravitaillement de la machinerie, ainsi que l'entreposage des hydrocarbures et des autres produits à plus de 30 m de la rivière.
	Qualité de l'eau souterraine	P18 Mettre en place un géotextile au fond des excavations.
	Écoulement de la rivière	P19 S'assurer que les sections de berges remaniées s'intègrent avec le contour existant de la berge.
	Qualité de l'air	P20 Prendre les précautions nécessaires afin de minimiser les émissions de gaz et de poussières en assurant des conditions de fonctionnement et d'entretien optimales des équipements utilisés. P21 Éviter de laisser fonctionner inutilement les moteurs des véhicules et de la machinerie. P22 Surveiller visuellement l'émission de poussières. P23 Arroser, au besoin, le sol pour réduire les émissions de poussières sur les chemins d'accès ou sur les surfaces de travail. Recouvrir avec des bâches fixées solidement les matériaux contenant des particules fines durant leur transport ou encore en attente de leur transport.
	Végétation terrestre	B1 Favoriser l'utilisation de secteurs dénudés (ex. : stationnement) pour la mise en place des installations de chantier. B2 Protéger les arbres et arbustes conservés sur le site des travaux en instaurant un périmètre de protection qui sera maintenu en place pendant toute la durée des travaux (clôtures à neige, bracelet de madriers ou tout autre moyen de protection jugé efficace). B3 Lors de l'abattage ou de l'élagage d'un frêne, toutes les branches dont le diamètre est inférieur à 20 cm doivent être déchiquetées sur place. La longueur des copeaux issus de ce déchiquetage ne doit pas excéder 2,5 cm sur deux des trois côtés. Toutes les branches ou les parties de tronc qui excèdent 20 cm de diamètre doivent être déposées dans l'un des sites de dépôt prévus pour y être neutralisées. B4 Réduire au minimum l'enlèvement de la végétation riveraine. B5 Faire l'inventaire des espèces exotiques envahissantes (EEE) avant le début des travaux. B6 Ne pas réutiliser sur place des sols excavés où des EEE étaient présentes. B7 Disposer des résidus d'EEE dans un site autorisé. B8 Utiliser de la machinerie et du matériel propre ou procéder à leur lavage si nécessaire. Assurer la reprise végétale à la fin des travaux en favorisant l'utilisation d'espèces indigènes présentes dans le secteur si possible.
Milieu biologique	Végétation aquatique	B9 Restaurer au niveau naturel le fond de la rivière. B10 En cas de pertes d'herbiers aquatiques, prévoir un plan de compensation.



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Impacts et mesures d'atténuation

Milieu biologique	Avifaune et habitat	B11 Réaliser les travaux en dehors de la période de nidification pour les espèces de l'avifaune (16 mars au 1er octobre).
	Ichtyofaune et habitat	<p>B12 Concevoir des aménagements qui évitent l'empiétement à une élévation inférieure à 7,0 m.</p> <p>B13 Restaurer à leur état initial le contour des berges et la pente du lit du plan d'eau. S'il est impossible de restaurer la pente d'écoulement initiale en raison de l'instabilité, une pente stable qui n'obstrue pas le passage du poisson devrait être aménagée.</p> <p>B14 Lorsque l'ajout d'enrochement est requis, s'assurer que les roches utilisées sont de la bonne taille et nettes, et que l'enrochement respecte la pente de la berge et du littoral, ainsi que le profil naturel du cours d'eau et du littoral.</p> <p>B15 Réduire au minimum l'enlèvement de débris naturels de bois, de roches, de sable ou d'autres matériaux des berges, de la rive ou du lit du plan d'eau en dessous de la ligne des hautes eaux. Si des matériaux sont retirés du plan d'eau, il faut les mettre de côté pour les replacer à leur emplacement initial une fois les travaux de construction achevés.</p> <p>B16 Enlever tous les matériaux de construction du site après l'achèvement du projet.</p> <p>B17 Réaliser les travaux entre le 1er septembre et le 31 mars.</p>
	Herpétofaune et habitat	B18 Réaliser un inventaire herpétologique dans les habitats propices avant le début des travaux.
Milieu humain	Aménagement du territoire	H1 Informer les riverains des conséquences du projet et des risques associés à l'érosion des berges ainsi que de l'entretien à faire.H2 Concevoir l'aménagement en tenant compte des préoccupations des propriétaires des lots en front de la rivière (type d'aménagement, localisation des plantations et espèces).
	Activités récréotouristiques	H3 Mettre en place une signalisation adéquate afin d'informer et d'orienter les cyclistes utilisant la piste cyclable de la rue Richelieu.
	Climat sonore	<p>H4 Prévenir les résidents du secteur de la date de début et de la durée prévue des travaux.</p> <p>H5 Limiter, le plus possible, l'horaire de travail entre 7 et 19 h du lundi au vendredi.</p> <p>H6 S'assurer du bon fonctionnement de la machinerie et des équipements pouvant constituer des sources de nuisances sonores.</p>
	Sécurité du public et des usagers	<p>H7 Assurer un contrôle strict de l'accès au site et mettre en place les infrastructures nécessaires pour empêcher toute intrusion à proximité.</p> <p>H8 Conserver les numéros de téléphone d'urgence des divers services présents sur le site afin d'accélérer le processus d'intervention en cas d'incident impliquant l'un de ces services.</p> <p>H9 Mettre en place une signalisation claire indiquant les contraintes imposées par les travaux (voie obstruée, détour, stationnement interdit, etc.) afin d'assurer en tout temps la sécurité des usagers des voies publiques.</p>
	Paysage et patrimoine	<p>H10 Tenir compte des vues existantes dans la conception des aménagements.</p> <p>H11 Prévoir des percées visuelles sur certains tronçons à stabiliser.</p>
	Navigation	<p>H12 Émettre un avis aux navigateurs indiquant les contraintes à la navigation.</p> <p>H13 S'assurer que l'aménagement du talus comprend des sentiers pour mener aux quais privés.</p> <p>H14 Effectuer une évaluation des quais avant et après les travaux et corriger les dommages associés aux travaux.</p>
	Infrastructure	<p>H15 Aviser les citoyens de la réalisation des travaux et des secteurs visés.</p> <p>H16 Émettre des avis pour les travaux qui risquent de perturber la circulation locale.</p> <p>H17 Installer la signalisation nécessaire en amont des aires de travail et indiquer clairement tout changement à la circulation routière.</p> <p>H18 Maintenir en bon état les voies de circulation utilisées et prendre les mesures nécessaires afin que celles-ci puissent être utilisées et croisées sans problème par les autres utilisateurs du milieu.</p> <p>H19 Effectuer une évaluation des structures (muret de protection, escaliers, bordures) avant et après les travaux et corriger les dommages associés aux travaux.</p>
	Archéologie	<p>H20 Réaliser un inventaire archéologique préalable aux travaux de stabilisation envisagés dans les secteurs où existe un potentiel archéologique.</p> <p>H21 Si un bien ou un site archéologique est découvert lors des travaux d'excavation, arrêter les travaux et informer sans délai le responsable du chantier.</p> <p>H22 Éviter toute intervention de nature à compromettre l'intégrité du bien ou du site découvert et aviser un représentant du ministère de la Culture et des Communications (MCC).</p>



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Impacts et mesures d'atténuation

L'annexe J présente une synthèse de l'analyse des impacts et de l'évaluation de l'importance de l'impact avec le cheminement décisionnel. Ce tableau présente également les mesures d'atténuation et une évaluation des impacts résiduels qui pourraient subsister après l'application de ces dernières dans le cadre du projet de stabilisation des berges de la rivière Richelieu à Belœil.

Les travaux de stabilisation d'urgence par enrochement auront un empiétement permanent dans le littoral (sous la LHE) estimé de 773 m². Parallèlement, la superficie de perte d'habitat du poisson pour les fouilles-roches et dards est estimée à 598 m², tandis que celle pour le chevalier cuivré est de 89 m². L'annexe K, montre le résumé des pertes d'habitats dans les secteurs où les travaux d'enrochement auront lieu.

Un projet de compensation sera développé et présenté au moment de la demande de certificat d'autorisation et transmis aux autorités compétentes (MFFP et MPO).



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Plan de gestion environnementale

6.0 PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE

6.1 GESTION DE RISQUES ET ACCIDENTS

Les chantiers de construction sont toujours susceptibles de faire l'objet de défaillances techniques ou d'éventuels accidents. Plusieurs de ces défaillances et accidents éventuels sont mineurs et sans conséquence majeure. L'utilisation de machinerie et d'équipement en bon état permettra de limiter les risques de défaillances. De plus, une gestion adéquate du chantier, conformément au Code de sécurité pour les travaux de construction administré par la Commission santé, sécurité et conditions de travail (CSSCT) permettra également de réduire les risques d'accident.

La mise en place d'un plan d'urgence visera à gérer adéquatement toute situation présentant des risques pour la santé, la sécurité et l'environnement découlant d'accidents, de déversements, de fuites ou de bris d'équipement. Dans le cadre du présent projet, les risques préliminaires identifiés sont les suivants :

- Collision avec blessés entre des véhicules et des équipements du chantier;
- Collision avec blessés entre les véhicules de chantier et les usagers de la piste cyclable ou les piétons;
- Accident impliquant un déversement de produits dangereux (hydrocarbures, produits chimiques, etc.) sur les berges ou au niveau de la rivière Richelieu.

Un plan de mesures d'urgence sera élaboré et sous la responsabilité de l'entrepreneur, en incluant la nomination d'un chef de chantier, l'identification des risques, la formation des intervenants, les actions à poser, la responsabilité et les coordonnées des intervenants, les coordonnées des organismes à contacter en cas d'urgence, le réseau de communication, le rapport d'incident et la localisation des équipements de secourisme.

6.2 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAUX

Le programme de surveillance environnementale décrit les moyens qui seront mis en place par la Ville de Belœil pour assurer le bon déroulement des travaux de construction et le respect des exigences légales et des mesures d'atténuation environnementales.

La responsabilité de la surveillance du chantier incombera à un représentant de la Ville de Belœil ou, le cas échéant, à l'ingénieur de la firme mandatée pour la réalisation du projet. La Ville déléguera la tâche de la surveillance environnementale à un professionnel qualifié, qui s'assurera que toutes les mesures environnementales qui figurent au présent rapport et les clauses environnementales incluses au contrat (Devis spécifique) qui touchent l'environnement ainsi que les dispositions des autorisations environnementales, le cas échéant, soient respectées par l'entrepreneur et ses sous-traitants. Au besoin, un spécialiste en environnement doit être disponible en cas de problèmes ou d'ajustements en regard des mesures environnementales prescrites.



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Plan de gestion environnementale

La Ville de Belœil fera en sorte qu'un programme de suivi environnemental soit mis en place. Ce programme portera sur deux aspects, soit la pérennité et l'efficacité de l'enrochement pour contrer l'érosion des berges et la survie de la végétation dans l'enrochement et en haut de talus. Le suivi de l'enrochement s'effectuera par les représentants de la Ville sur une période de 5 ans. Ce suivi permettra de confirmer l'efficacité du concept de protection employé pour contrer l'érosion et d'apporter les correctifs au besoin. Le suivi de la végétalisation s'étalera sur une période de cinq ans. L'objectif est d'assurer la survie des végétaux plantés lors de la réalisation des travaux et vérifier la progression de leur dispersion dans l'enrochement et en haut de talus. Ce suivi permettra d'émettre des recommandations sur l'entretien des végétaux au besoin et d'apporter les correctifs nécessaires, le cas échéant, comme le remplacement de plants morts. Des copies des rapports produits seront remises au MELCC pendant les cinq années où s'effectuera ce suivi.



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Références

7.0 RÉFÉRENCES

- ARKÉOS INC. (2015). *Manoir Rouville-Campbell — Inventaire archéologique du site BjFh-5 — Manoir Rouville-Campbell.*
- ASSOCIATION MARITIME DU QUÉBEC (AMQ). 2015. *Québec stations nautiques.* [En ligne] <http://www.nautismequebec.com/qsn.php> (consulté le 29 septembre 2015).
- ATLAS DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES DU QUÉBEC (AARQ). 2015. *Demande d'information concernant les espèces d'amphibiens et de reptiles présentes dans le secteur de Belœil, 8 km de rayon autour de la coordonnée 73°11'45,43"O et 45°34'33,98"N.* Communication personnelle, Sébastien Rouleau, Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent (courriel reçu le 14 septembre 2015).
- ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC (AONQ). 2015 A. *Liste des espèces pour la parcelle 18XR34.* [En ligne] <http://www.atlas-oiseaux.qc.ca/donneesqc/datasummaries.jsp?extent=Sq&summttype=SpList&year=allyrs&atlasver=2&byextent1=Prov&byextent2=Sq®ion2=1&squarePC=®ion1=0&square=18XR34®ion3=0&species1=AIRO&lang=fr> (consulté le 8 septembre 2015).
- ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC (AONQ). 2015 B. *Liste des espèces pour la parcelle 18XR45.* [En ligne] <http://www.atlas-oiseaux.qc.ca/donneesqc/datasummaries.jsp?extent=Sq&summttype=SpList&year=allyrs&atlasver=2&byextent1=Prov&byextent2=Sq®ion2=1&squarePC=®ion1=0&square=18XR45®ion3=0&species1=AIRO&lang=fr> (consulté le 8 septembre 2015).
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2015 a. *Rapport d'occurrences - flore.* Communication personnelle, Laurence Bourque, MDDELCC (courriel reçu le 15 juillet 2015).
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2015 b. *Rapport d'occurrences - faune.* Communication personnelle, Renée Gravel, MDDELCC (courriel reçu le 2 septembre 2015).
- COMITÉ DE CONCERTATION ET DE VALORISATION DU BASSIN DE LA RIVIÈRE RICHELIEU (COVABAR). 2010. *Présentation du territoire.* [En ligne] <http://www.covabar.qc.ca/territoire.html> (consulté le 9 septembre 2015).
- CROISIÈRES – VALLÉE-DU-RICHELIEU. 2015. *Croisières découvertes.* [En ligne] <http://venisesurlelac.com/croisiere-cruise/croisiere-decouverte-2/> (consulté le 11 septembre 2015).
- EBIRDS QUÉBEC. 2015 A. *Parc du Petit-Rapide.* [En ligne] <http://ebird.org/ebird/qc/hotspot/L2848482> (consulté le 9 septembre 2015).
- EBIRDS QUÉBEC. 2015 B. *Halte routière, Otterburn Park.* [En ligne] <http://ebird.org/ebird/qc/hotspot/L2566479> (consulté le 9 septembre 2015).
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2015 A. *Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada de 1981 à 2010 – Ste-Madeleine (7 027 517).* [En ligne] http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_1981_2010_f.html?stnID=5501&autofwd=1 (consulté le 14 juillet 2015).
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2015 B. *Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada de 1981 à 2010 – Montréal/St-Hubert A (7 027 320).* [En ligne] http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_1981_2010_f.html?stnID=5490&autofwd=1 (consulté le 14 juillet 2015).



RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Références

INRS. 2013. *Atlas hydrogéologique de la Montérégie Est, Québec, Canada.* [En ligne]

<http://espace.inrs.ca/1640/> (consulté le 1 septembre 2015).

MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS (MCC). 2015. *Répertoire du patrimoine culturel du Québec - Maison Jean-Baptiste-Lamothe.* [En ligne] <http://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/detail.do?methode=consulter&id=92405&type=bien> (consulté le 25 septembre 2015).

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015 a. *Aires protégées au Québec – Les provinces naturelles.* [En ligne] http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/partie4b.htm (consulté le 14 juillet 2015).

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015 b. *Répertoire des terrains contaminés.* [En ligne] <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/resultats.asp> (consulté le 8 septembre 2015).

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015c. *Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques.* [En ligne] http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/Atlas_interactif/stations/stations_rivieres.asp#onglets (consulté le 14 juillet 2015).

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015 d. *Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce.* [En ligne] <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/guide/resultat.asp?site=030040004> (consulté le 11 septembre 2015).

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015 e. *Statistiques sur l'indice de la qualité de l'air.* [En ligne] <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/iqa/statistiques/index.htm> (consulté le 15 juillet 2015).

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2011. *Fiche technique sur la stabilisation des berges.* 9 pages.

MINISTÈRE DE LA FORÊT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2015. *Pêche sportive au Québec.* [En ligne] <http://peche.faune.gouv.qc.ca/#saison=15+zone=8+espece=null+endroit=176> (consulté le 11 septembre 2015).

RESSOURCE NATURELLE CANADA. s.d. *L'Atlas du Canada – Toporama.* [En ligne] <http://atlas.gc.ca/toporama/fr/index.html> (consulté le 14 juillet 2015).

STANTEC. 2018. Étude hydraulique pour les berges de la rivière Richelieu à Belœil. Note technique présentée à la Ville de Belœil. N/Réf. : 159 200 036. 16 pages.

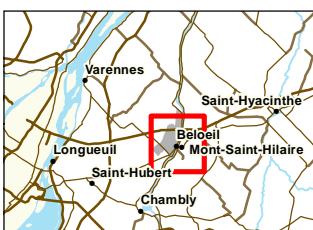
SÉCURITÉ PUBLIQUE. 2015. *Surveillance de la crue des eaux/Stations hydrométriques.* [En ligne] <http://geoegl.msp.gouv.qc.ca/adnv2/tableaux/TableauStation.php?id=02OJ007> (consulté le 11 septembre 2015).

VILLE DE BELŒIL. 2015. *Circuit patrimonial.* [En ligne] <http://culture.beloeil.ca/patrimoine/circuit-patrimonial/> (consulté le 29 septembre 2015).



ANNEXE A

Dossier cartographique



I Secteur
① Numéro de secteur
■ Zone d'étude
□ Municipalité
■ Municipalité régionale de comté

Sources:
 CanVec version 7, 1/50 000, RNCan, 2010
 Adresses Québec, MRN Québec, 4 décembre 2014
 Services exp., 2012

0 725 1 450 m
 1:60 000 (Au format original 8,5x11)
 Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 8

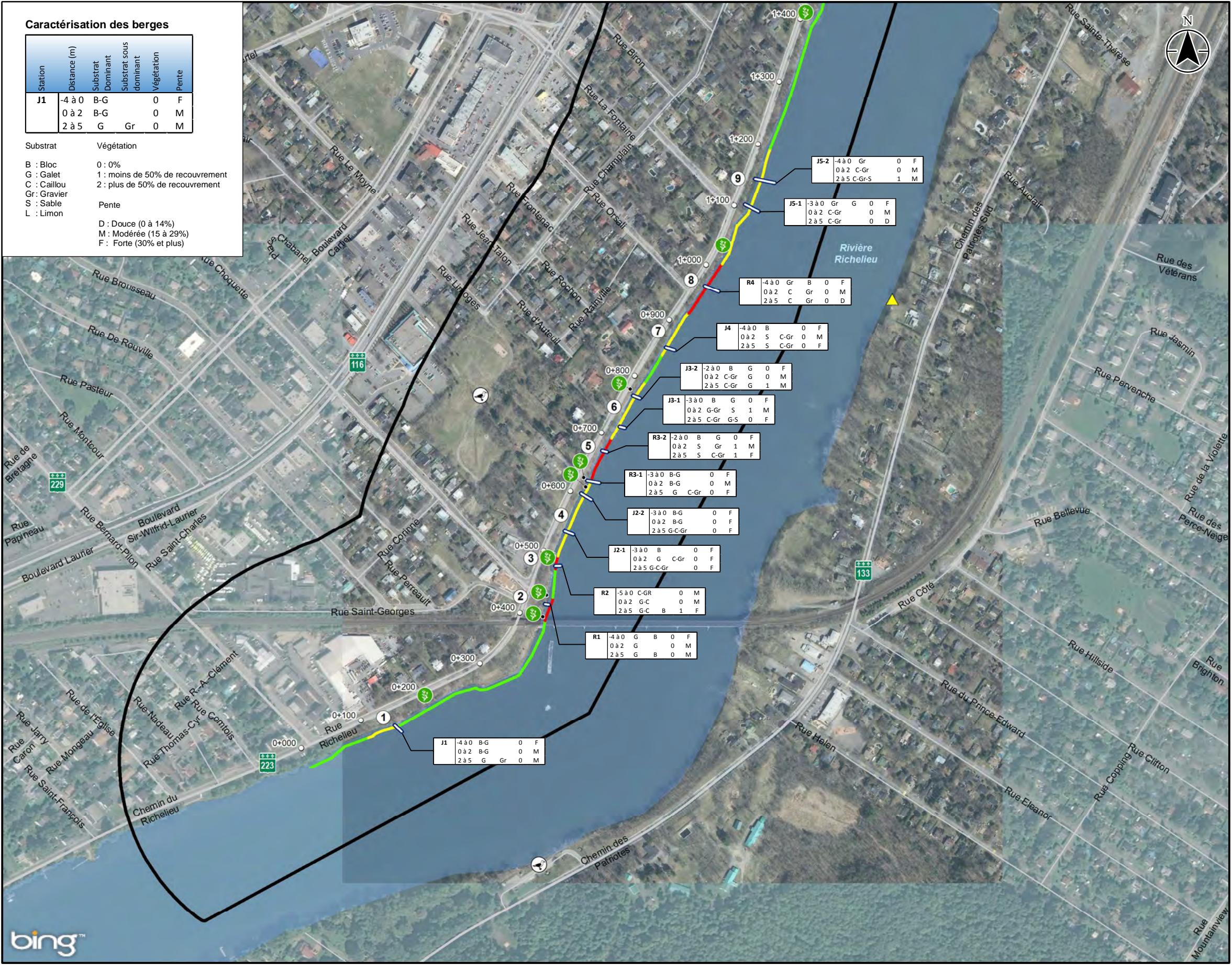
1080, Côte du Beaver Hall, #300
 Montréal (Québec) H2Z 1S8
 Téléphone: 514.281.1010
 Télécopieur: 514.798.8790

N° projet : 159200036-202
 N° dessin : C0002
 Révision : 00
 Date : 2016-01-20
 Client/Projet

Préparé par : Sylvain Deslandes
 Dessiné par : Sylvain Deslandes
 Vérifié par : Philippe Roy
 Chargé de projet : Sylvie Côté

VILLE DE Beloeil

Titre
 Figure 1 : Localisation du projet


Milieu biophysique

- ❖ Espèce faunique à statut (CDPNQ)
- ▲ Herpétofaune
- Espèce exotique envahissante
- ⌚ Site d'observation eBird
- ① Flore terrestre - Numéro de section

Habitat du poisson

- Transect de caractérisation

Catégorie de berge *

- Action urgente à prendre
- À surveiller
- Stable

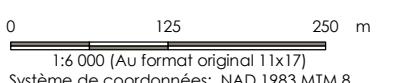
Hydrographie

- Cours d'eau

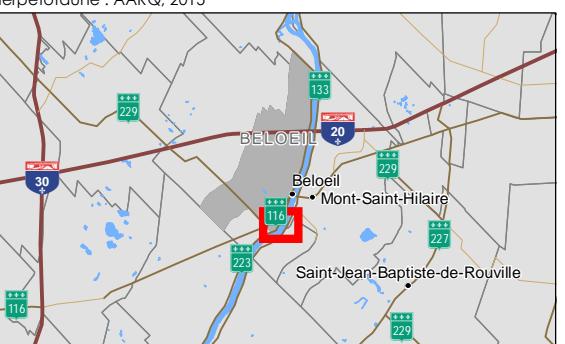
Composantes du projet

- Zone d'étude
- Chaînage

* Limites des zones reportées sur la rive selon le chaînage de la route


Sources

Base cartographique : Relevés terrain, Stantec et Englobe, 2015,
 Chaînage, EXP, 2012
 Réseau routier : Adresso Québec, MRNF Québec, 14 décembre 2014
 Image : Ortho-images, 12 cm, Ville de Beloeil
 Espèce faunique à statut : MRNF, CDPNQ faune, 2015
 Herpétofaune : AARQ, 2015



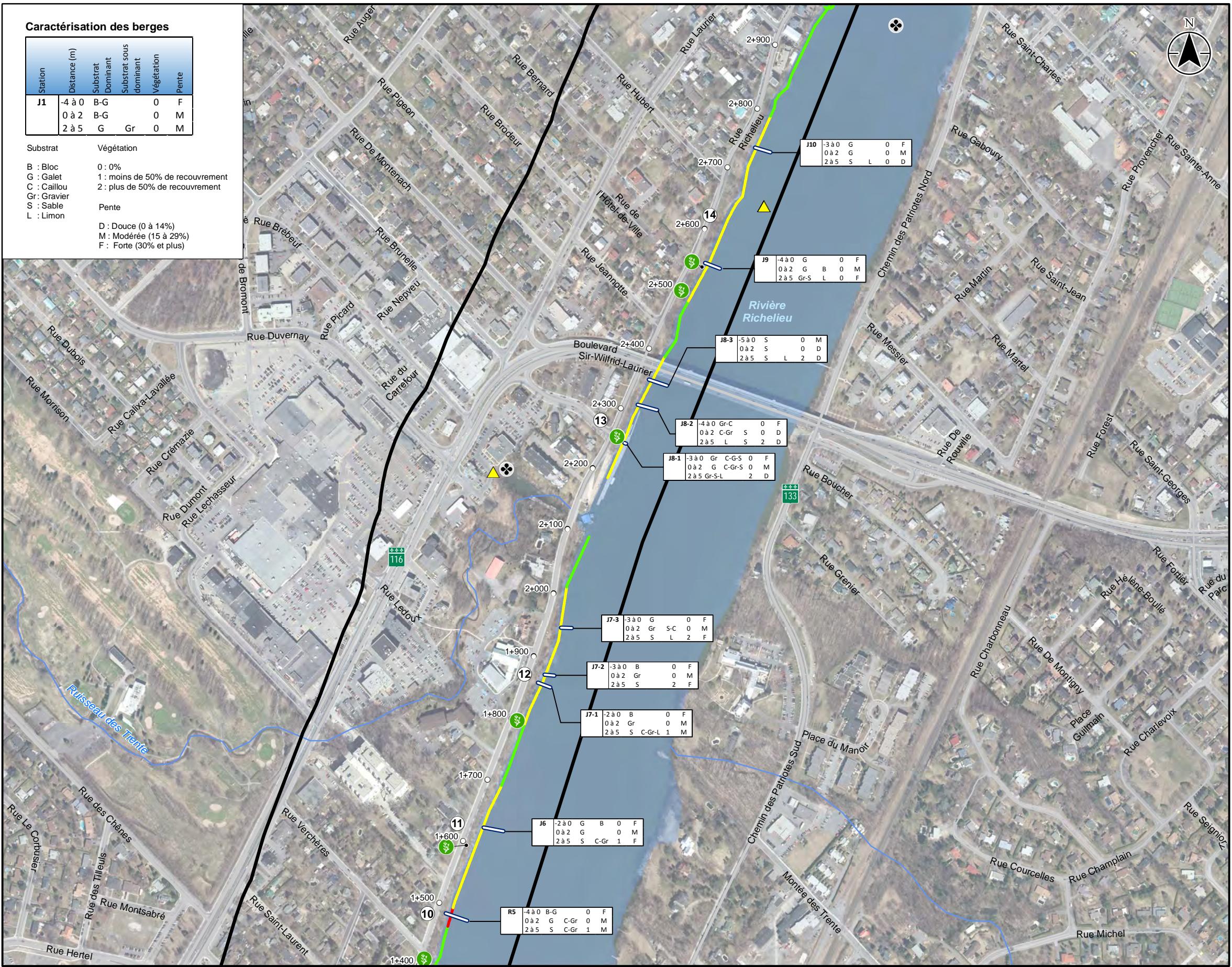
N° projet : 159200036-200
 Préparé par : Louis-Simon Banville
 N° dessin : C0003
 Dessiné par : Sylvain Deslandes
 Révision : 00
 Date : 2016-01-20
 Vérifié par : Philippe Roy
 Chargé de projet : Sylvie Côté

Client/Projet

Projet de stabilisation de talus riverain
 le long de la rivière Richelieu
 entre la rue Bernard-Pilon et l'autoroute 20
 à Beloeil


Titre

Figure 2 : Milieu biophysique


Milieu biophysique

- ❖ Espèce faunique à statut (CDPNQ)
- ▲ Herpétofaune
- Espèce exotique envahissante
- ⌚ Site d'observation eBird
- ① Flore terrestre - Numéro de section

Habitat du poisson

- Transect de caractérisation

Catégorie de berge *

- Action urgente à prendre
- À surveiller
- Stable

Hydrographie

- Cours d'eau

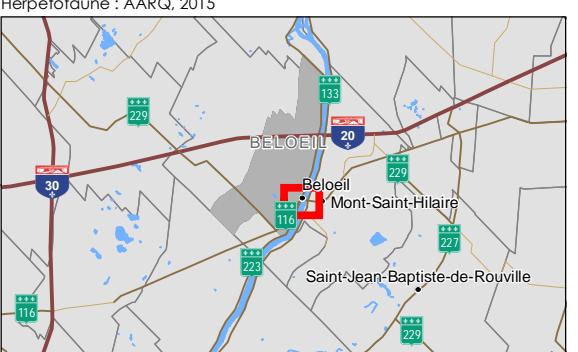
Composantes du projet

- Zone d'étude
- Chaînage

* Limites des zones reportées sur la rive selon le chaînage de la route


Sources

- Base cartographique : Relevés terrain, Stantec et Englobe, 2015,
 Chaînage, EXP, 2012
 Réseau routier : Adresse Québec, MRNF Québec, 14 décembre 2014
 Image : Ortho-images, 12 cm, Ville de Beloeil
 Espèce faunique à statut : MRNF, CDPNQ faune, 2015
 Herpétofaune : AARQ, 2015



N° projet : 159200036-200
 Préparé par : Louis-Simon Banville
 N° dessin : C0003
 Dessiné par : Sylvain Deslandes
 Révision : 00
 Date : 2016-01-20
 Vérifié par : Philippe Roy
 Chargé de projet : Sylvie Côté

Client/Projet

Projet de stabilisation de talus riverain
 le long de la rivière Richelieu
 entre la rue Bernard-Pilon et l'autoroute 20
 à Beloeil


Titre

Figure 2 : Milieu biophysique



080, Côte du Beaver Hall, bureau 300
Montréal (Québec) H2Z 1S8
Téléphone: 514.281.1010
Télécopieur: 514.798.8790

Milieu biophysique

- Espèce faunique à statut (CDPNQ)
 - ▲ Herpétofaune
 - Espèce exotique envahissante
 - Site d'observation eBird
 - ① Flore terrestre - Numéro de section

Habitat du poisson

- ## Transect de caractérisation

Catégorie de berge *

- Action urgente à prendre
 - À surveiller
 - Stable

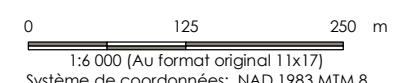
Hydrographie

- ## Cours d'eau

Composantes du projet

- Zone d'étude
 - Chaînage

* Limites des zones reportées sur la rive selon le chaînage de la route



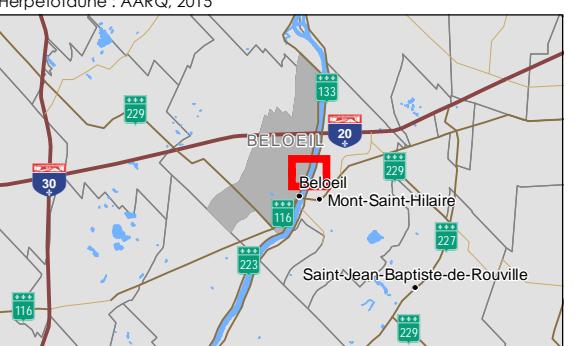
Sources

Base cartographique : Relevés terrain, Stantec et Englobe, 2015,
Chaînage, EXP, 2012

Réseau routier : Adresse Québec, MRNF Québec, 14 décembre 2014

Image : Ortho-images, 12 cm, Ville de Beloeil

Espèce faunique à statut : MRNF, CD
Habitat : ABC 2015



N° projet : 159200036-200
N° dessin : C0003
Révision : 00

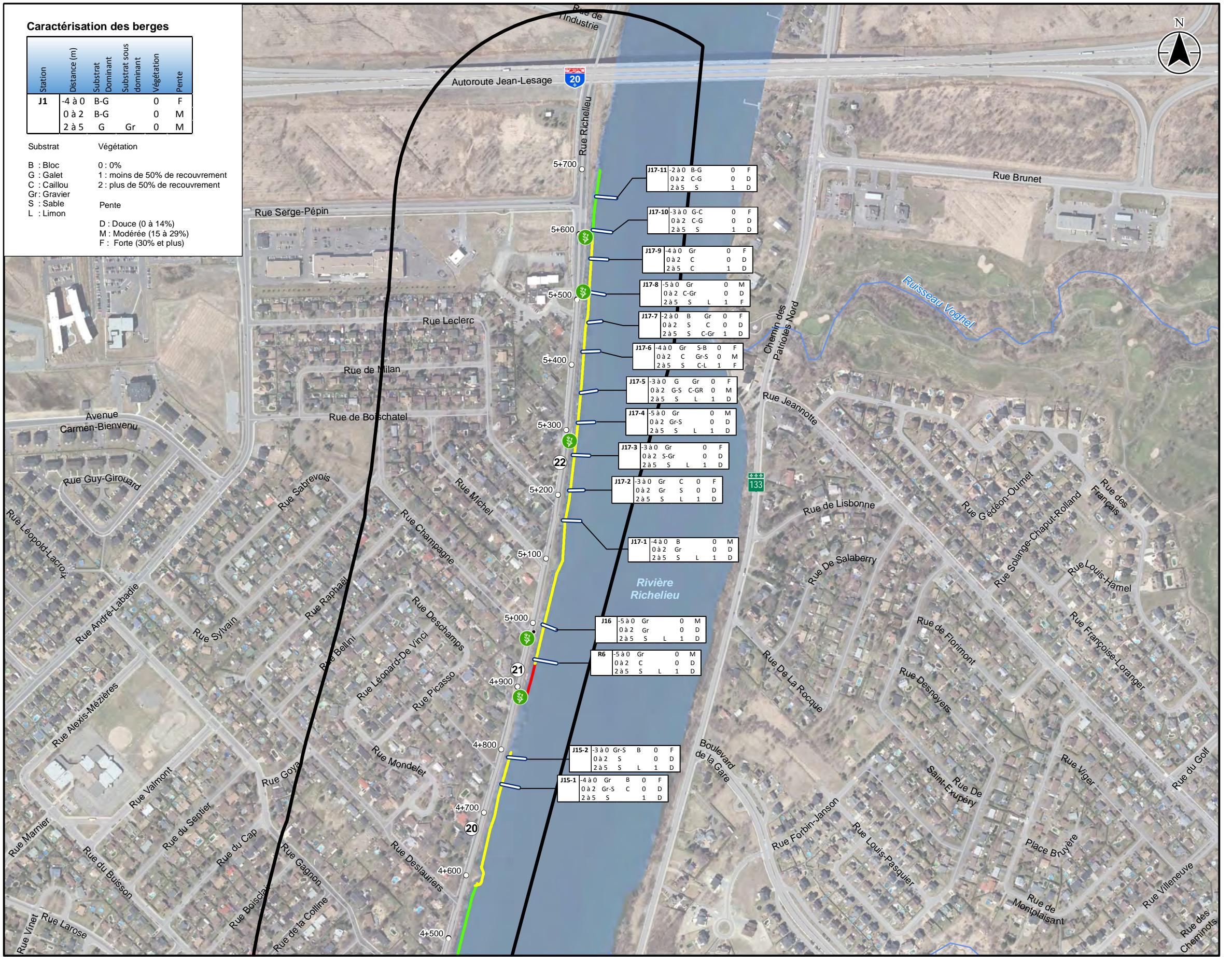
réparé par : Louis-Simon Banville
ressiné par : Sylvain Deslandes
érifié par : Philippe Roy

Date : 2018-01-20

Client/Projet
Projet de stabilisation de talus riverain
le long de la rivière Richelieu
entre la rue Bernard-Pilon et l'autoroute 20
à Belœil



Figure 2 : Milieu biophysique


Milieu biophysique

- ❖ Espèce faunique à statut (CDPNQ)
- ▲ Herpétofaune
- Espèce exotique envahissante
- ⌚ Site d'observation eBird
- ① Flore terrestre - Numéro de section

Habitat du poisson

- Transect de caractérisation

Catégorie de berge *

- Action urgente à prendre
- À surveiller
- Stable

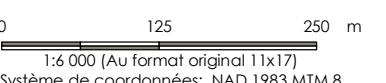
Hydrographie

- Cours d'eau

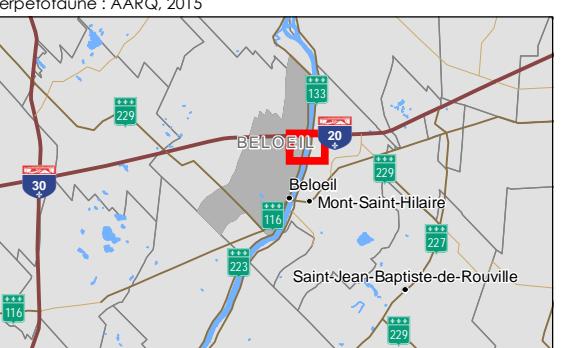
Composantes du projet

- Zone d'étude
- Chaînage

* Limites des zones reportées sur la rive selon le chaînage de la route


Sources

- Base cartographique : Relevés terrain, Stantec et Englobe, 2015,
 Chaînage, EXP, 2012
 Réseau routier : Adresso Québec, MRNF Québec, 14 décembre 2014
 Image : Ortho-images, 12 cm, Ville de Beloeil
 Espèce faunique à statut : MRNF, CDPNQ faune, 2015
 Herpétofaune : AARQ, 2015



N° projet : 159200036-200
 N° dessin : C0003
 Révision : 00
 Date : 2016-01-20

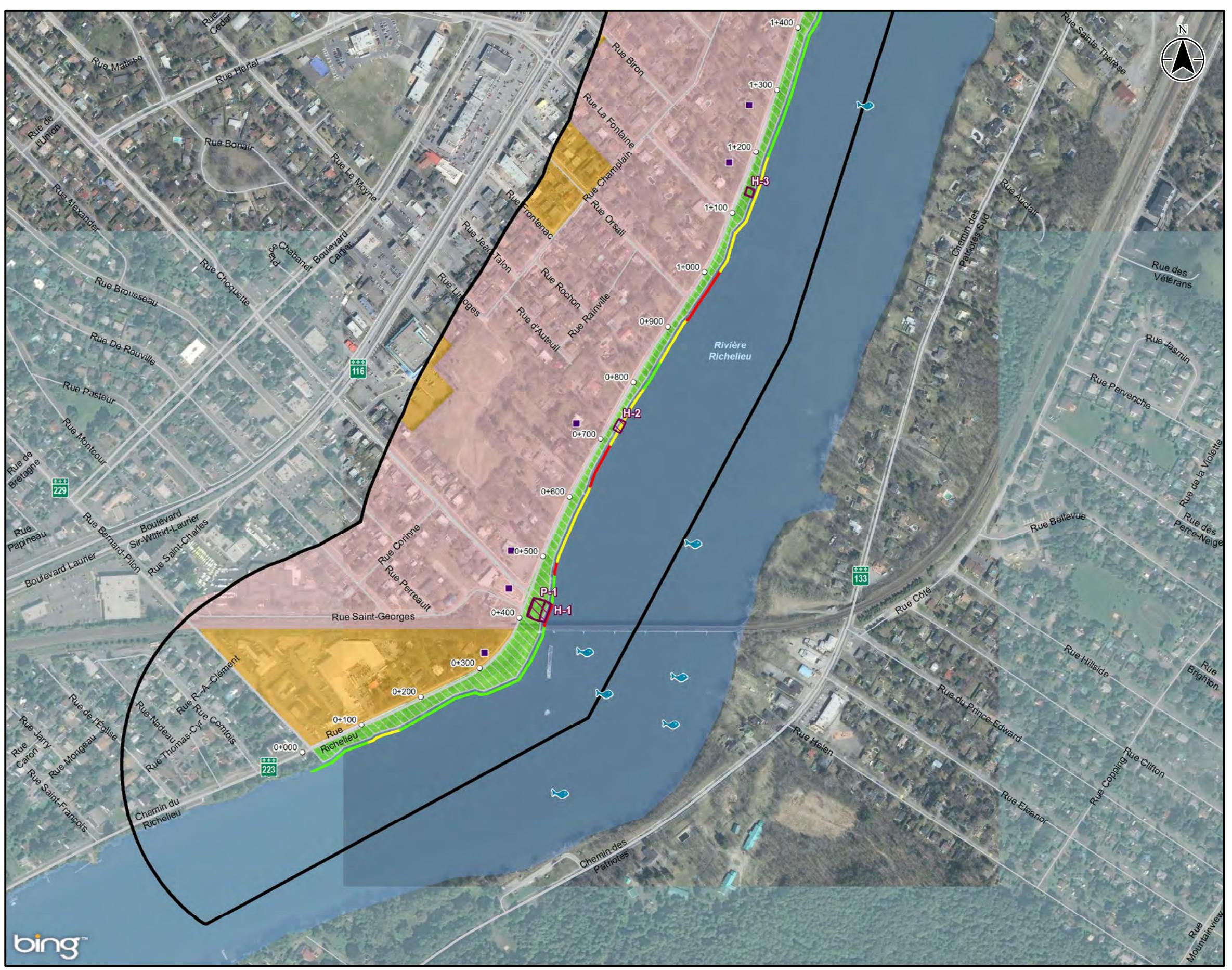
Préparé par : Louis-Simon Banville
 Dessiné par : Sylvain Deslandes
 Vérifié par : Philippe Roy
 Chargé de projet : Sylvie Côté

Client/Projet

Projet de stabilisation de talus riverain
 le long de la rivière Richelieu
 entre la rue Bernard-Pilon et l'autoroute 20
 à Beloeil


Titre

Figure 2 : Milieu biophysique



 Stantec

080, Côte du Beaver Hall, bureau 300
Montréal (Québec) H2Z 1S8
Téléphone: 514.281.1010
Télécopieur: 514.798.8790

Affectations

- Centre-ville
 - Centre-ville patrimonial
 - Commercial
 - Conservation
 - Résidentiel

Archéologie et patrimoine

-  Site archéologique connu
 -  Zone de potentiel archéologique
 -  Bâtiment d'intérêt patrimonial

Pêche et navigation

-  Site de pêche
 - Quai

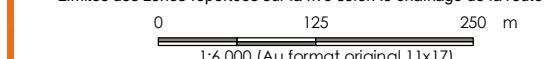
Catégorie de berge *

- Action urgente à prendre
 - À surveiller
 - Stable

Composantes du projet

- Zone d'étude
 - Chaînage

* Limites des zones reportées sur la rive selon le chaînage de la route



1.5 885 (45 termes, original fixe)
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 8

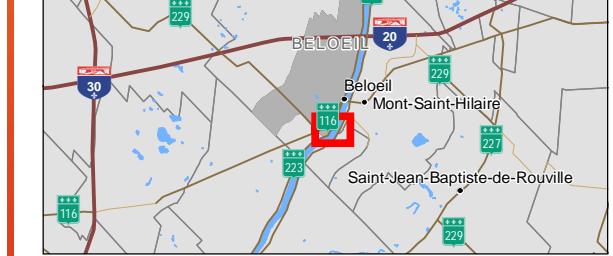
Base cartographique : Relevés terrain, Stantec et Englobe, 2015,
Chaînage, EXP, 2012
Révision : 2014 - Auteur : G. Étienne - MNRGQ - 14.1.2014 - page 2014

Réseau routier : Adresser Québec, MNRQ Québec, 14 décembre 2011
Image : Ortho-images, 12 cm, Ville de Belœil
Archéologie : Arkéos 2015 ; Patrimoine : Ville de Belœil, 2015

Archéologie : Arkeos, 2013 ; Patrimoine : Ville de Beloeil, 2013
Affectations : Plan d'urbanisme, Ville de Beloeil, 2012

Annotations from *Georgians*, VIII-2012

133



Nº projet : 159200036-200
Nº dessin : C0004
Révision : 00
Date : 2016.01.20

réparé par : Louis-Simon Banville
dessiné par : Sylvain Deslandes
référifié par : Philippe Roy
chargé de projet : Sylvie Gâté

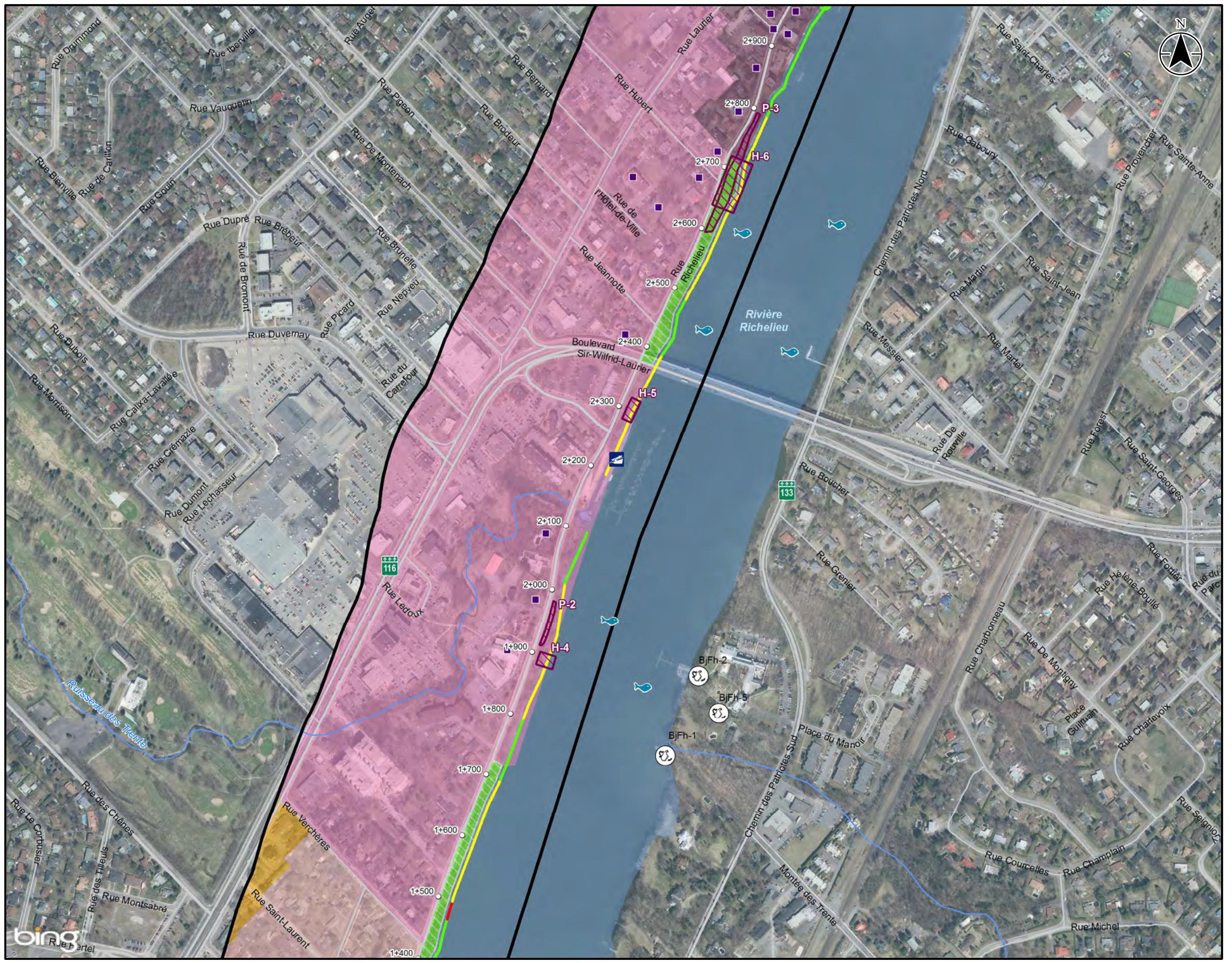
Client/Project

Projet de stabilisation de talus riverain
le long de la rivière Richelieu
entre la rue Bernard-Pilon et l'autoroute 20
à Beloeil



Titre

Figure 3 : Milieu humain



 Stantec

080, Côte du Beaver Hall, bureau 300
Montréal (Québec) H2Z 1S8
Téléphone: 514.281.1010
Télécopieur: 514.798.8790

Affectations

- Centre-ville
 - Centre-ville patrimonial
 - Commercial
 - Conservation
 - Résidentiel

Archéologie et patrimoine

-  Site archéologique connu
 -  Zone de potentiel archéologique
 - Bâtiment d'intérêt patrimonial

Pêche et navigation

-  Site de pêche
 -  Quai

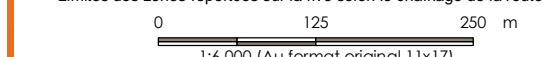
Catégorie de berge *

- Action urgente à prendre
 - À surveiller
 - Stable

Composantes du projet

- Zone d'étude
○ Chaînage

* Limites des zones reportées sur la rive selon le chaînage de la route



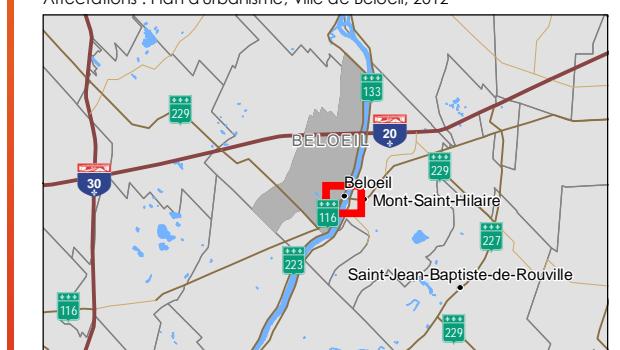
Sources Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 8

Base cartographique : Relevés terrain, Stantec et Englobe, 2015,
Chaînage, EXP, 2012
Révision : André Gagnon, MRNE Québec, 14 juillet 2014

Réseau routier : Adresse Québec, MNR Québec, 14 décembre 2011
Image : Ortho-images, 12 cm, Ville de Beloeil
Archéologie : Arkéos 2015 ; Patrimoine : Ville de Beloeil, 2015

Archéologie : Alkeos, 2013 ; Patrimoine : Ville de Beloeil, 2013
Affectations : Plan d'urbanisme, Ville de Beloeil, 2012

Anticipations : Plan d'urbanisme, Ville de Béziers, 2012



Nº projet : 159200036-200
Nº dessin : C0004
Révision : 00
Date : 2016-01-20

réparé par : Louis-Simon Banville
ressiné par : Sylvain Deslandes
érifié par : Philippe Roy
chargé de projet : Sylvie Côté

Client/Project

Projet de stabilisation de talus riverain
le long de la rivière Richelieu
entre la rue Bernard-Pilon et l'autoroute 20
à Belœil



Figure 3 : Milieu humain



1080, Côte du Beaver Hall, bureau 300
Montréal (Québec) H2T 1S8
Téléphone: 514.281.1010
Télécopieur: 514.798.8790

Stantec

Affectations

- Centre-ville
- Centre-ville patrimonial
- Commercial
- Conservation
- Résidentiel

Archéologie et patrimoine

- Site archéologique connu
- Zone de potentiel archéologique
- Bâtiment d'intérêt patrimonial

Pêche et navigation

- Site de pêche
- Quai

Catégorie de berge *

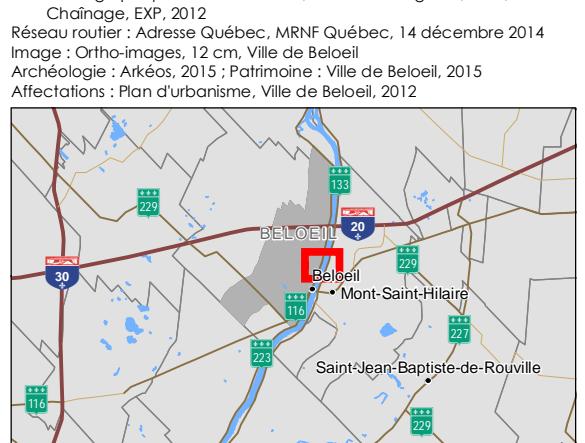
- Action urgente à prendre
- À surveiller
- Stable

Composantes du projet

- Zone d'étude
- Chaînage

* Limites des zones reportées sur la rive selon le chainage de la route
0 125 250 m
1:6 000 (Au format original 11x17)
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 8

Sources
Base cartographique : Relevés terrain, Stantec et Englobe, 2015,
Chainage, EXP, 2012
Réseau routier : Adresse Québec, MRNF Québec, 14 décembre 2014
Image : Ortho-images, 12 cm, Ville de Beloeil
Archéologie : Arkéos, 2015 ; Patrimoine : Ville de Beloeil, 2015
Affectations : Plan d'urbanisme, Ville de Beloeil, 2012



N° projet : 159200036-200
N° dessin : C0004
Révision : 00
Date : 2016-01-20

Préparé par : Louis-Simon Banville
Dessiné par : Sylvain Deslandes
Vérifié par : Philippe Roy
Charge de projet : Sylvie Côté

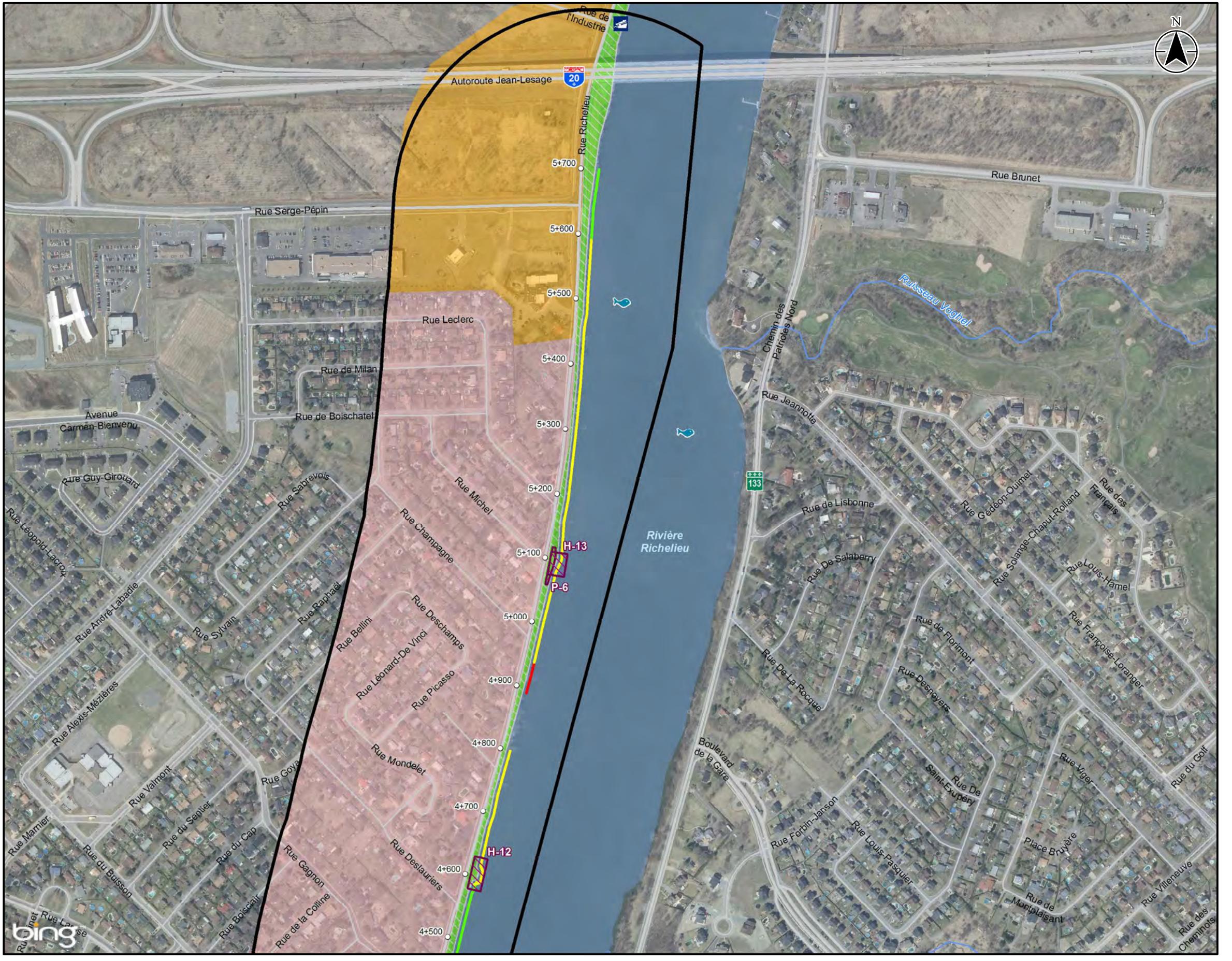
Client/Projet

Projet de stabilisation de talus riverain
le long de la rivière Richelieu
entre la rue Bernard-Pilon et l'autoroute 20
à Beloeil



Titre

Figure 3 : Milieu humain



 Stantec

80, Côte du Beaver Hall, bureau 300
Montréal (Québec) H2Z 1S8
Téléphone: 514.281.1010
Télécopieur: 514.798.8790

Affectations

- Centre-ville
 - Centre-ville patrimonial
 - Commercial
 - Conservation
 - Résidentiel

Archéologie et patrimoine

- Site archéologique connu
 - Zone de potentiel archéologique
 - Bâtiment d'intérêt patrimonial

Pêche et navigation

-  Site de pêche
 -  Quai

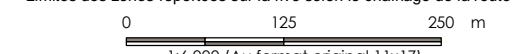
Catégorie de berge *

- Action urgente à prendre
 - À surveiller
 - Stable

Composantes du projet

- Zone d'étude

* Limites des zones reportées sur la rive selon le chaînage de la route



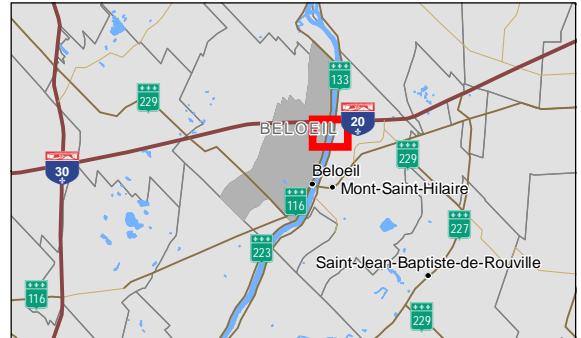
Sources Système de coordonnées : NAD 1983 MTM 8
Base de carte gravimétrique : Bouygues terrains, Stratex et Eolelab, 2015

Base cartographique : Relèves terrain, Stantec et Englobe, 2015,
Chaînage, EXP, 2012
Réseau routier : Adresses Québec, MRNF Québec, 14 décembre 2014

Image : Ortho-images, 12 cm, Ville de Beloeil

Archéologie : Arkéos, 2015 ; Patrimoine : Ville de Beloeil, 2015
Affichations : Plaza, élus et amis de la Ville de Beloeil, 2016

Affectations : Plan d'urbanisme, Ville de Beloeil, 2012



Nº projet : 159200036-200
Nº dessin : C0004
Révision : 00
Date : 2016-01-20

éparé par : Louis-Simon Banville
essiné par : Sylvain Deslandes
rifié par : Philippe Roy
aré de projet : Sylvie Côté

Client/Project

Projet de stabilisation de talus riverain
le long de la rivière Richelieu
entre la rue Bernard-Pilon et l'autoroute
à Beloeil



Figure 3 : Milieu humain

ANNEXE B

Synthèse de la caractérisation de la flore terrestre dans les secteurs visées par le projet

Section	Longueur (m)	Largeur du haut du talus (m)	Composition de la végétation (haut du talus)	Hauteur du talus (m)	Composition de la végétation (talus)	Pente (%)
1	50	4 à 6	gazon	4 à 6	arbres, arbustes, grimpantes, herbacées ¹	75
2	40	15	50 % gravier et 50 % gazon	1 à 5	arbres, arbustes, grimpantes, herbacées ²	30 et plus
3	25	2 à 3	gazon	5	arbres, arbustes, grimpantes, herbacées ¹	60
4	125	2 à 3	gazon	4 à 6	arbres, arbustes, grimpantes, herbacées ¹ sur enrochement	45
5	75	2 à 3	gazon	1 à 5	arbres, arbustes, grimpantes, herbacées ¹	45
6	100	1 à 4	gazon	4 à 5	arbres, arbustes, grimpantes, herbacées ¹ . Portion centrale débroussaillée	45
7	75	6	gazon	4 à 6	arbres, arbustes, grimpantes, herbacées ¹	60
8	90	2 à 4	gazon	5	arbres, arbustes, grimpantes, herbacées ¹	65
9	200	2 à 4	gazon	4 à 5	arbres, arbustes, grimpantes, herbacées ¹ . Début section dégagée	65
10	30	1 à 7	gazon	6 à 8	arbres, grimpantes, herbacées ¹	45 à 65
11	200	1 à 4	gazon	6 à 8	arbres, arbustes ³ , grimpantes, herbacées ¹	45
12	215	1,5 à 3	gazon	4 à 6	arbres, arbustes ³ , grimpantes, herbacées ¹ . Fin de talus dénudé	45 à 60
13	175	1	gazon	4 à 6	arbres, arbustes, grimpantes, herbacées ¹	45 à 65
14	310	10 à 20	gazon	4 à 6	arbres, arbustes, grimpantes, herbacées ¹ . Plusieurs murets avec signes d'affaissement	45
15	200	8 à 10	gazon	1,8	arbres, arbustes, herbacées ¹ . Gazon et descentes à bateau	15
16	100	6 à 8	gazon	2 à 1,5	arbres, arbustes, grimpantes, herbacées ¹	15 à 65
17	200	2 à 10	gazon	2	arbres, arbustes, grimpantes, herbacées ¹ . Portion débroussaillée	45 à 60
18	65	8 à 10	gazon	2	arbres, arbustes, grimpantes. Murets de pierre le long de la section	60 à 90
19	15	2 à 6	gazon	3	arbres, arbustes, grimpantes, herbacées ¹	45
20	215	2 à 6	gazon	3	arbres, arbustes, grimpantes, herbacées ¹	45 à 60
21	50	2	gazon	2 à 3	arbres, arbustes, grimpantes, herbacées ¹	60 à 90
22	660	1 à 3	gazon	2 à 3	arbres, arbustes, grimpantes, herbacées ¹	45 à 60

¹espèces herbacées majoritairement non indigènes

²espèces typiques de zones perturbées et/ou périurbaines

³présence d'espèce exotique envahissante

ANNEXE C

**Espèces floristiques à statut particulier potentiellement
présentes à proximité de la zone d'étude selon le CDPNQ**

Nom français	Nom latin	Statut provincial/fédéral	Habitat
Lysimaque hybride	<i>Lysimachia hybrida</i>	S/-	Rivages, marais et marécages; plante obligée des milieux humides.
Noyer cendré	<i>Juglans cinerea</i>	S/VD	Bois riches, frais ou humides, plus ou moins ouverts, berges de rivières, érablières à érable à sucre, bas de pentes, friches et champs.
Chêne bicolore	<i>Quercus bicolor</i>	S/-	Basses terres humides, lisières des marais et des marécages, berges argileuses, zone inondable, érablières ouvertes à érable argenté; plante facultative des milieux humides.
Potamot à Gemmes	<i>Potamogeton pusillus</i> subsp. <i>gemmaiparus</i>	S/-	Eaux acides et peu profondes de lacs, rivières, étangs et ruisseaux; plante obligée des milieux humides.
Staphylier à trois folioles	<i>Staphylea trifolia</i>	S/-	Hauts rivages semi-ouverts, orée des bois riverains, milieux sablonneux, rocheux ou alluvionnaires, collines boisées; plante calcicole.
Ronce à flagelles	<i>Rubus flagellaris</i>	S/-	Terrains sablonneux, tourbières sèches, rivages et affleurements rocheux et acides, escarpements, bois ouverts et bords de routes.
Carex normal	<i>Carex normalis</i>	S/-	Milieux humides, rivages et milieu perturbé.
Adlumie fongueuse	<i>Adlumia fungosa</i>	S/-	Milieux rocheux, souvent récemment perturbés, secs à humides, talus d'éboulis, falaise, escarpement, bois rocheux semi-ouverts, clairières; plante calcicole.

Statut provincial : M=menacée; S=susceptible; V=vulnérable

Statut fédéral : C=candidate; M=menacée; P=préoccupante; VD=voie de disparition

Source : CDPNQ, 2015a

ANNEXE D

**Description générale des habitats aquatiques retrouvés dans
la zone d'étude**

Paramètre		Herbier aquatique (section aval)	Fond dénudé (section amont)
Écoulement		Nul	Faible à moyen
Substrat		Sable et limon	Hétérogène : sable, gravier, caillou, galet, bloc en proportion variable
Profondeur		0,4 à 2,0 m	0-4,0 m
Végétation		Abondante (vallisnérie)	aucune
Potentiel d'utilisation de l'habitat	Fraie (groupe)	aucun	aucun
	Alevinage	élevé	faible
	Alimentation	élevé	moyen à bon selon les espèces
Présence potentielle d'espèce à statut particulier		Chevalier cuivré	Site de sable et gravier propre : dard de sable et fouille-roche gris.
Rareté/disponibilité de l'habitat		Disponibilité généralement moyenne selon la pente, car la profondeur maximale des herbiers aquatiques est de 2,0 m étant donnée la turbidité de l'eau.	Sable et gravier propre : disponibilité faible. Substrat rocheux hétérogène : disponibilité élevée.
Sensibilité/vulnérabilité de l'habitat		Sensibilité élevée : habitat d'alimentation pour le chevalier et pour plusieurs petites espèces et habitat d'alevinage.	Sable et gravier propre : sensibilité moyenne, utilisation potentielle par les espèces à statut et autres petites espèces de même famille.
Valeur		élevée	élevée
Résilience		Bonne : la végétation aquatique repousse généralement rapidement suite à une perturbation temporaire.	Faible : restauration naturelle faible si colmatée ou modifiée, selon les conditions hydrauliques du milieu (courant, vagues).

ANNEXE E

**Résultats des pêches à la seine réalisées du 1^{er} au
3 septembre 2015 dans la rivière Richelieu le long de la berge
de la ville de Beloeil**

Espèce	Station (chaînage)																Total
	J1-S1 (0+140)	R2-S1 (0+490)	J4-S1 (0+875)	R4-S1 (0+975)	J5-S1 (1+075)	R5-S1 (1+490)	J6-S1 (1+640)	J7-S1 (1+960)	J9-S1 (2+575)	J11-S1 (3+300)	J12-S1 (3+740)	J13-S1 (4+130)	J14-S1 (4+450)	R6-S1 (4+950)	J17-S1 (5+210)	J17-S2 (5+375)	
Perchaude (<i>Perca flavescens</i>)						11		29	33	49	11	4	38	33	61	56	325
Omisco (<i>Percopsis omiscomaycus</i>)			1			2		5		3			2	18		62	93
Méné à museau arrondi (<i>Pimephales notatus</i>)		100		29	200	55	250	225	167	15		31	365	500			1937
Doré jaune (<i>Sander vitreus</i>)							1										1
Mulet à cornes (<i>Semotilus atromaculatus</i>)										1				3	1		5
Tanche (<i>Tinca tinca</i>)													1	3			4
Total	3	22	344	22	78	321	73	566	517	533	126	98	169	660	666	246	4444
Nombre d'espèces	2	4	8	6	6	13	7	11	11	17	10	8	12	16	15	10	27

ANNEXE F

**Liste des espèces de l'herpétofaune observées dans un
rayon de 8 km de la zone d'étude (AARQ, 2015)**

Nom français	Nom latin	Statut provincial	Statut fédéral	Potentiel de présence dans la zone d'étude
Chélydre serpentine	<i>Chelydra serpentina</i>			oui
Couleuvre à collier	<i>Diadophis punctatus</i>	S		non
Couleuvre à ventre rouge	<i>Storeria occipitomaculata</i>			oui
Couleuvre rayée	<i>Thamnophis sirtalis</i>			oui
Couleuvre tachetée	<i>Lampropeltis</i> <i>Lampropeltis</i>	S	P	oui
Crapaud d'Amérique	<i>Anaxyrus americanus</i>			oui
Grenouille des bois	<i>Lithobates sylvaticus</i>			non
Grenouille des marais	<i>Lithobates palustris</i>	S		non
Grenouille du Nord	<i>Lithobates septentrionalis</i>			oui
Grenouille léopard	<i>Lithobates pipiens</i>			oui
Grenouille verte	<i>Lithobates clamitans</i>			oui
Triton vert	<i>Notophthalmus viridescens</i>			non
Ouaouaron	<i>Lithobates catesbeianus</i>			oui
Rainette crucifère	<i>Pseudacris crucifer</i>			non
Rainette faux-grillon de l'Ouest	<i>Pseudacris triseriata</i>	M	M	non
Rainette versicolore	<i>Hyla versicolor</i>			non
Salamandre à deux lignes	<i>Eurycea bislineata</i>			oui
Salamandre à points bleus	<i>Ambystoma laterale</i>			non
Salamandre maculée	<i>Ambystoma maculatum</i>			non
Salamandre cendrée	<i>Plethodon cinereus</i>			non
Salamandre sombre	<i>Desmognathus fuscus</i>	S		non
Tortue des bois	<i>Glyptemys insculpta</i>	V	M	oui
Tortue peinte	<i>Chrysemys picta</i>			oui

Légende : M : Menacée, V : Vulnérable ; P : Préoccupante ; S : Susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables

Source : Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec, 2015

ANNEXE G

**Liste des espèces d'oiseaux observées à proximité de la
zone d'étude**

Nom français	Nom latin	Source	Statut provincial	Statut fédéral	Potentiel de présence dans la zone d'étude
Alouette hautes-col	<i>Eremophila alpestris</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	AONQ (18XR44)			non
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	AONQ (18XR34)			oui
Bécasse d'Amérique	<i>Scolopax minor</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	AONQ (18XR34)			oui
Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			oui
Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Bruant des champs	<i>Spizella pusilla</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			oui
Bruant des marais	<i>Melospiza georgiana</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Bruant des plaines	<i>Spizella pallida</i>	AONQ (18XR44)			oui
Bruant des prés	<i>Passerculus sandwichensis</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Bruant familier	<i>Spizella passerina</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Bruant vespéral	<i>Pooecetes gramineus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Buse à épaulettes	<i>Buteo lineatus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Buse à queue rousse	<i>Buteo jamaicensis</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Canard branchu	<i>Aix sponsa</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	AONQ (18XR34)			non
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015) Observé sur le terrain			oui
Canard colvert x Canard noir	-	eBird (2015)			oui
Canard noir	<i>Anas rubripes</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	eBird (2015)			non
Cardinal à poitrine rose	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			Oui

Nom français	Nom latin	Source	Statut provincial	Statut fédéral	Potentiel de présence dans la zone d'étude
Cardinal rouge	<i>Cardinalis cardinalis</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Carouge à épaulettes	<i>Agelaius phoeniceus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Chardonneret jaune	<i>Carduelis tristis</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Chevalier grivelé	<i>Actitis macularius</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			oui
Chouette rayée	<i>Strix varia</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Colibri à gorge rubis	<i>Archilochus colubris</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Cormoran à aigrettes	<i>Phalacrocorax auritus</i>	AONQ (18XR34) eBird (2015)			oui
Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015) Observé sur le terrain			oui
Crécerelle d'Amérique	<i>Falco sparverius</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Dendrocygne fauve	<i>Dendrocygna bicolor</i>	eBird (2015)			oui
Engoulevent bois-pourri	<i>Caprimulgus vociferus</i>	AONQ (18XR34)	S	M	non
Épervier brun	<i>Accipiter striatus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Épervier de Cooper	<i>Accipiter cooperii</i>	AONQ (18XR34)			non
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus anatum</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) CDPNQ (2015)	V	P	oui
Garrot à œil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	eBird (2015)			oui
Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) Observé sur le terrain			oui
Gélinotte huppée	<i>Bonasa umbellus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>	AONQ (18XR34) eBird (2015)			oui
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	eBird (2015)			oui
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	eBird (2015)			non
Goglu des prés	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non

Nom français	Nom latin	Source	Statut provincial	Statut fédéral	Potentiel de présence dans la zone d'étude
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Grand Harle	<i>Mergus merganser</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Grand Héron	<i>Ardea herodias</i>	AONQ (18XR34) eBird (2015) Observé sur le terrain			oui
Grand Pic	<i>Dryocopus pileatus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Grand-duc d'Amérique	<i>Bubo virginianus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Grèbe à bec bigarré	<i>Podilymbus podiceps</i>	AONQ (18XR34)			non
Grimpereau brun	<i>Certhia americana</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Grive des bois	<i>Hylocichla mustelina</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Grive fauve	<i>Catharus fuscescens</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Harle couronné	<i>Lophodytes cucullatus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	AONQ (18XR34)	S	P	non
Hirondelle à ailes hérissées	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	AONQ (18XR44)			oui
Hirondelle bicolore	<i>Tachycineta bicolor</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Junco ardoisé	<i>Junco hyemalis</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Martinet ramoneur	<i>Chaetura pelagica</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) CDPNQ (2015) eBird (2015)	M	M	oui
Martin-pêcheur d'Amérique	<i>Megacyrle alcyon</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			oui
Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Merlebleu de l'Est	<i>Sialia sialis</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non

Nom français	Nom latin	Source	Statut provincial	Statut fédéral	Potentiel de présence dans la zone d'étude
Mésange à tête noire	<i>Poecile atricapillus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015) Observé sur le terrain			oui
Mésange bicolore	<i>Baeolophus bicolor</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Moqueur chat	<i>Dumetella carolinensis</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			oui
Moqueur roux	<i>Toxostoma rufum</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			oui
Moucherolle des aulnes	<i>Empidonax alnorum</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Moucherolle des saules	<i>Empidonax traillii</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Moucherolle phébi	<i>Sayornis phoebe</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Moucherolle tchébec	<i>Empidonax minimus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Oriole de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Paruline à croupion jaune	<i>Dendroica coronata</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Paruline à flancs marron	<i>Dendroica pensylvanica</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Paruline à gorge noire	<i>Dendroica virens</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Paruline à gorge orangée	<i>Dendroica fusca</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Paruline à joues grises	<i>Vermivora ruficapilla</i>	AONQ (18XR44)			non
Paruline à tête cendrée	<i>Dendroica magnolia</i>	AONQ (18XR44)			non
Paruline azurée	<i>Setophaga cerulea</i>	CDPNQ (2015)	M	P	non
Paruline bleue	<i>Dendroica caerulescens</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Paruline couronnée	<i>Seiurus aurocapilla</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Paruline des pins	<i>Dendroica pinus</i>	AONQ (18XR34)			non
Paruline des ruisseaux	<i>Seiurus noveboracensis</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Paruline jaune	<i>Dendroica petechia</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Paruline noir et blanc	<i>Mniotilla varia</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non

Nom français	Nom latin	Source	Statut provincial	Statut fédéral	Potentiel de présence dans la zone d'étude
Paruline triste	<i>Oporornis philadelphia</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Passerin indigo	<i>Passerina cyanea</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Petit-duc maculé	<i>Megascops asio</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Petite Buse	<i>Buteo platypterus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Petite Nyctale	<i>Aegolius acadicus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Pic chevelu	<i>Picoides villosus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Pic maculé	<i>Sphyrapicus varius</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Pioui de l'Est	<i>Contopus virens</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			oui
Piranga écarlate	<i>Piranga olivacea</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Plongeon huard	<i>Gavia immer</i>	eBird (2015)			non
Pluvier kildir	<i>Charadrius vociferus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			oui
Quiscale bronzé	<i>Quiscalus quiscula</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Roitelet à couronne dorée	<i>Regulus satrapa</i>	eBird (2015)			non
Roselin familier	<i>Carpodacus mexicanus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Roselin pourpré	<i>Carpodacus purpureus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			oui
Sittelle à poitrine blanche	<i>Sitta carolinensis</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Sittelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Sturnelle des prés	<i>Sturnella magna</i>	AONQ (18XR34)			non
Tarin des pins	<i>Carduelis pinus</i>	AONQ (18XR44)			non
Tohi à flancs roux	<i>Pipilo erythrorthalmus</i>	AONQ (18XR44)			non

Nom français	Nom latin	Source	Statut provincial	Statut fédéral	Potentiel de présence dans la zone d'étude
Tourterelle triste	<i>Zenaida macroura</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015)			oui
Troglodyte de Caroline	<i>Thryothorus ludovicianus</i>	AONQ (18XR34)			oui
Troglodyte des forêts	<i>Troglodytes troglodytes</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Troglodyte familier	<i>Troglodytes aedon</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			oui
Tyran huppé	<i>Myiarchus crinitus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Tyran tritri	<i>Tyrannus tyrannus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			oui
Urubu à tête rouge	<i>Cathartes aura</i>	AONQ (18XR34, 18XR44) eBird (2015) Observé sur le terrain			oui
Vacher à tête brune	<i>Molothrus ater</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Viréo à gorge jaune	<i>Vireo flavifrons</i>	AONQ (18XR34)			non
Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			non
Viréo de Philadelphie	<i>Vireo philadelphicus</i>	AONQ (18XR44)			non
Viréo mélodieux	<i>Vireo gilvus</i>	AONQ (18XR34, 18XR44)			oui

Légende : M : Menacée, V : Vulnérable ; P : Préoccupante ; S : Susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables

ANNEXE H

**Espèces fauniques à statut particulier potentiellement
présentes à proximité de la zone d'étude selon le CDPNQ**

Nom français	Nom latin	Statut Provincial /fédéral	Habitat
chevalier cuivré	<i>Moxostoma hubbsi</i>	M/VD	Rivière d'importance moyenne à courant modéré et à fond dur, généralement constitué de glaise, de sable ou de gravier et dont la température estivale dépasse 20 °C.
chevalier de rivière	<i>Moxostoma carinatum</i>	V/P	Il est associé aux eaux profondes de rivières de dimension moyenne et dont la température estivale dépasse 20 °C. Il se tient sur les fonds de roche calcaire libres d'envasement.
couleuvre tachetée	<i>Lampropeltis triangulum</i>	S/P	Elle occupe les boisés, les champs et les bâtiments agricoles. On peut également la trouver autour de vieux immeubles dans les secteurs urbains. Elle se cache parmi la litière de feuilles mortes, sous les pierres et les planches.
dard de sable	<i>Ammocrypta pellucida</i>	M/M	Cours d'eau, rivières et lacs aux fonds sablonneux, exposés à des courants suffisamment faibles pour maintenir le sable en place et suffisamment élevés pour prévenir l'envasement. Il préfère les eaux claires où la végétation aquatique est absente ou clairsemée.
elliptio à dents fortes	<i>Elliptio crassidens</i>	S/-	Grandes rivières, dans la boue, le sable ou le gravier fin.
faucon pèlerin anatum	<i>Falco peregrinus anatum</i>	VI-	Lieux découverts surtout ; par endroit dans les villes. Son nid est établi sur la corniche d'une falaise. Par contre, certains nichent avec succès sur des immeubles, des ponts ainsi que dans des carrières.
fouille-roche gris	<i>Percina copelandi</i>	V/M	Habite généralement des fonds constitués principalement de sable, en partie couvert de gravier, de galets et de blocs, par une vitesse de courant faible à nulle et une profondeur inférieure à 60 cm.
leptodée fragile	<i>Leptodea fragilis</i>	S/-	Cours d'eau de toutes les tailles, dans la boue, le sable ou le gravier.
martinet ramoneur	<i>Chaetura pelagica</i>	S/M	Le ciel, particulièrement celui des villes et villages ; niche et se juche dans les cheminées (auparavant, dans les grands troncs creux et les falaises).
méné d'herbe	<i>Notropis bifrenatus</i>	V/P	Zones herbeuses à fond vaseux ou sablonneux des rives de lacs ou de cours d'eau tranquilles.
tortue géographique	<i>Graptemys geographica</i>	V/P	Essentiellement aquatique. Elle préfère les vastes étendues d'eau comme les lacs et les rivières au fond mou, où l'on trouve de nombreux sites d'exposition au soleil et une riche végétation aquatique.
tortue-molle à épines	<i>Apalone spinifera</i>	M/M	Rivières, ruisseaux, lacs, étangs situés près des rivières, baies marécageuses peu profondes, sablonneuses ou vaseuses.

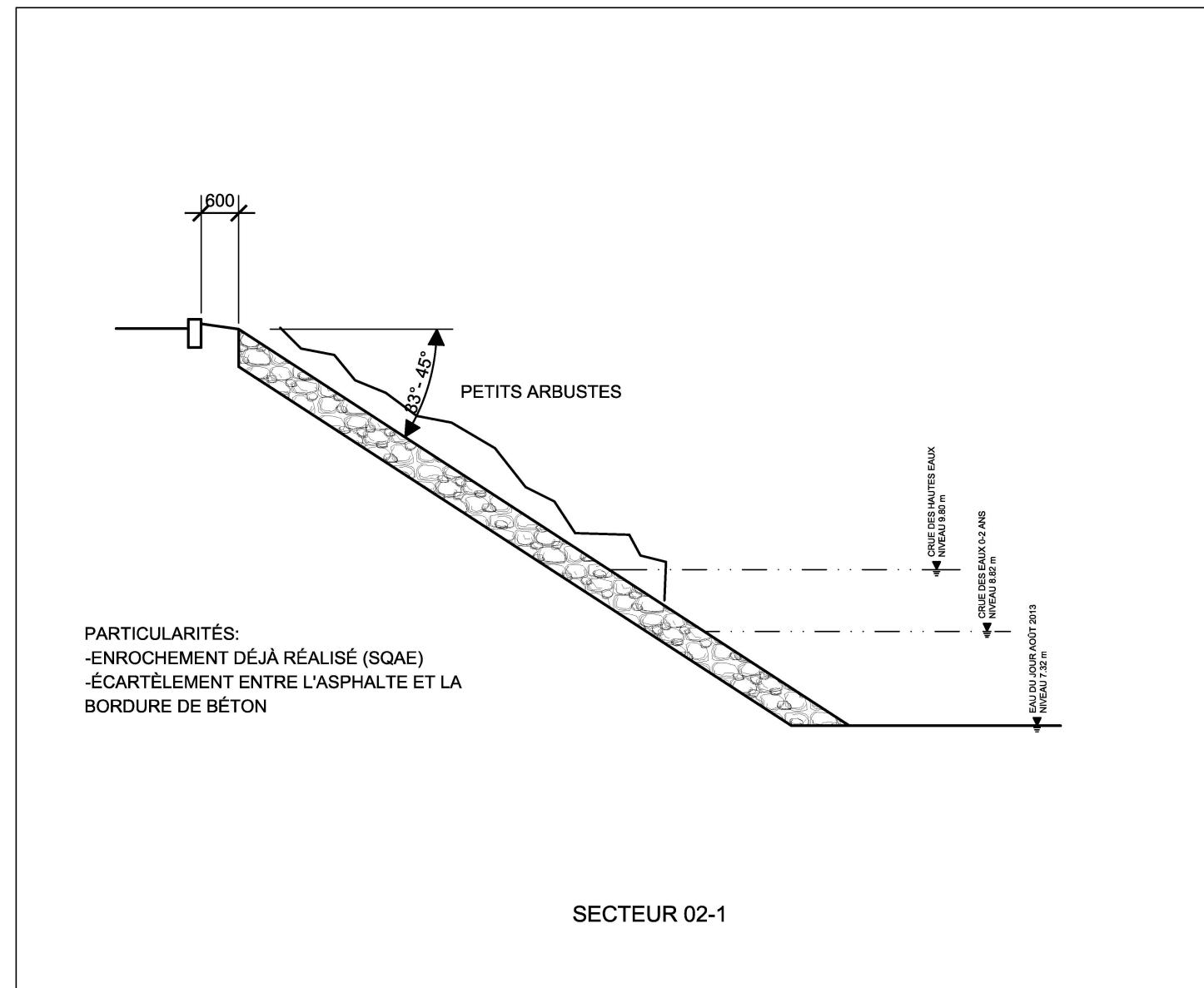
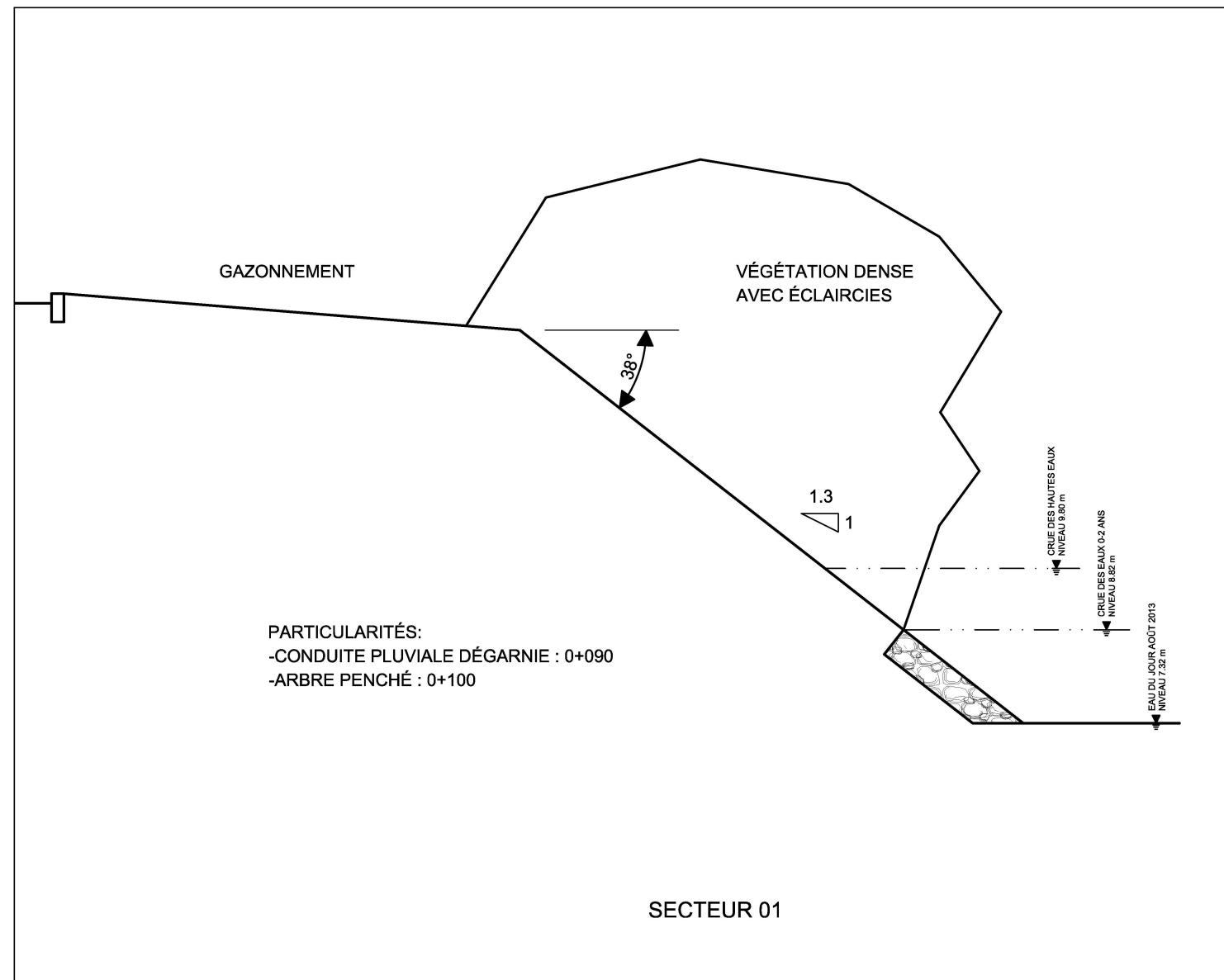
Statut provincial : M=menacée; S=susceptible; V=vulnérable

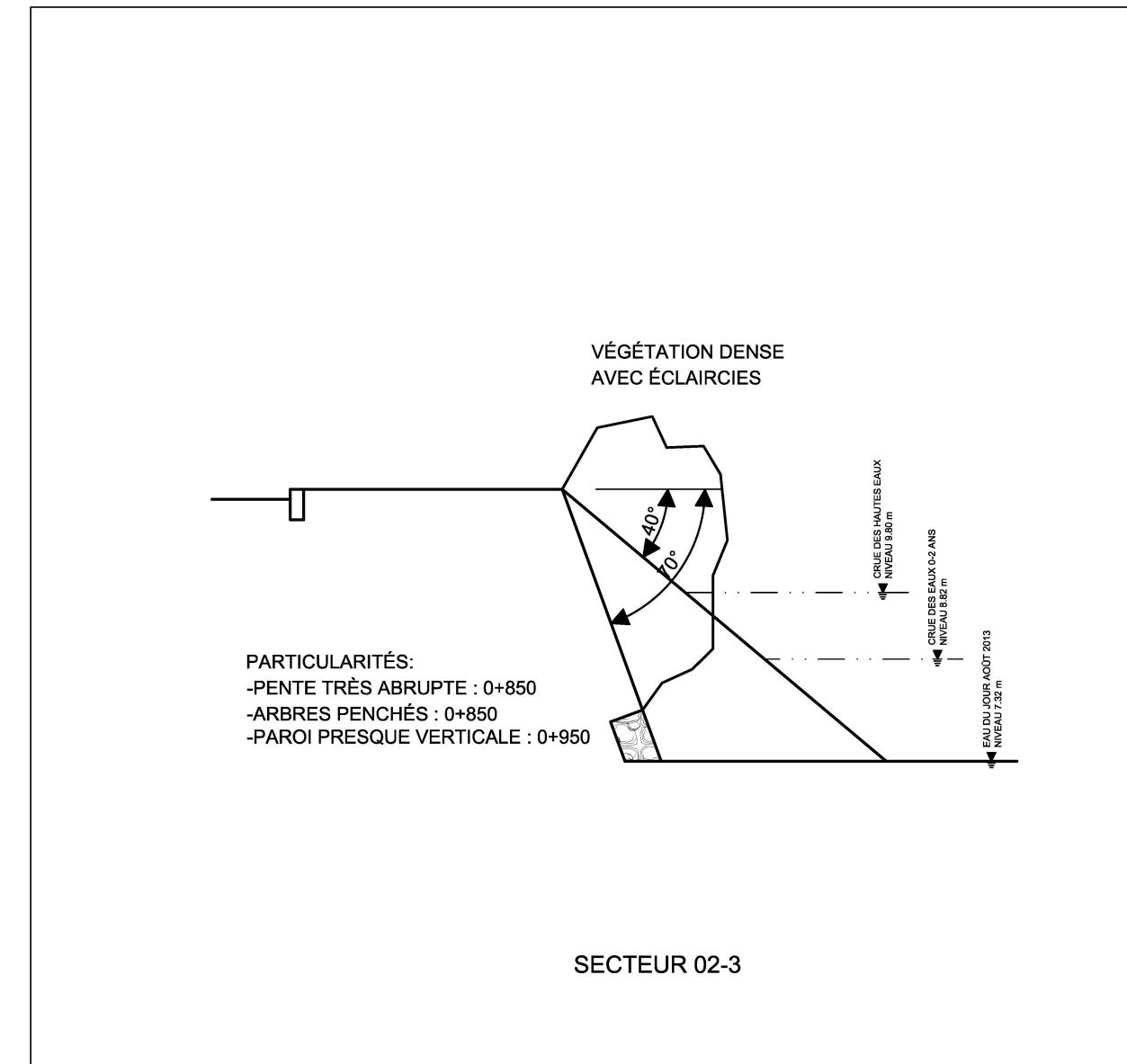
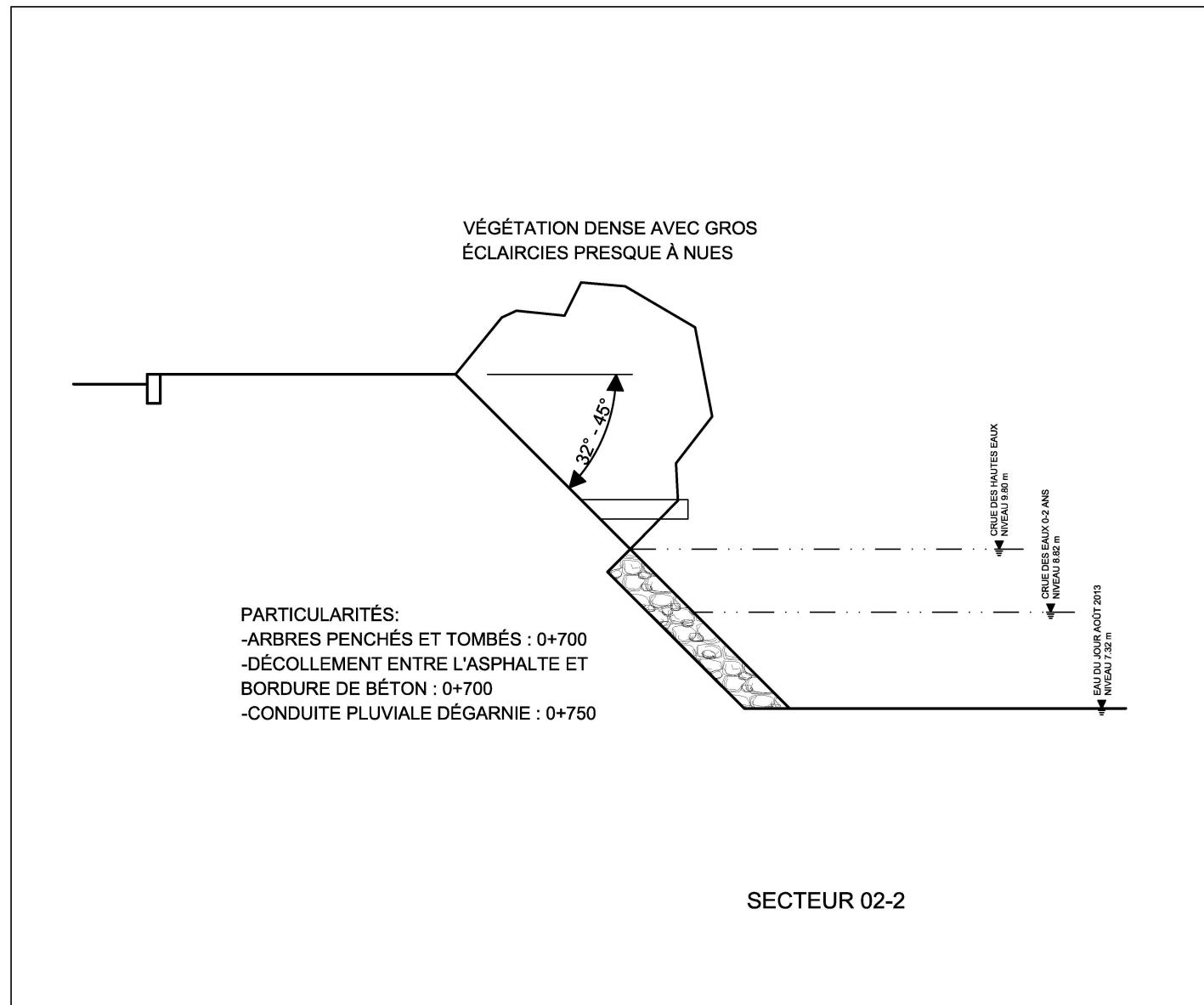
Statut fédéral : C=candidate; M=menacée; P=préoccupante; VD=voie de disparition

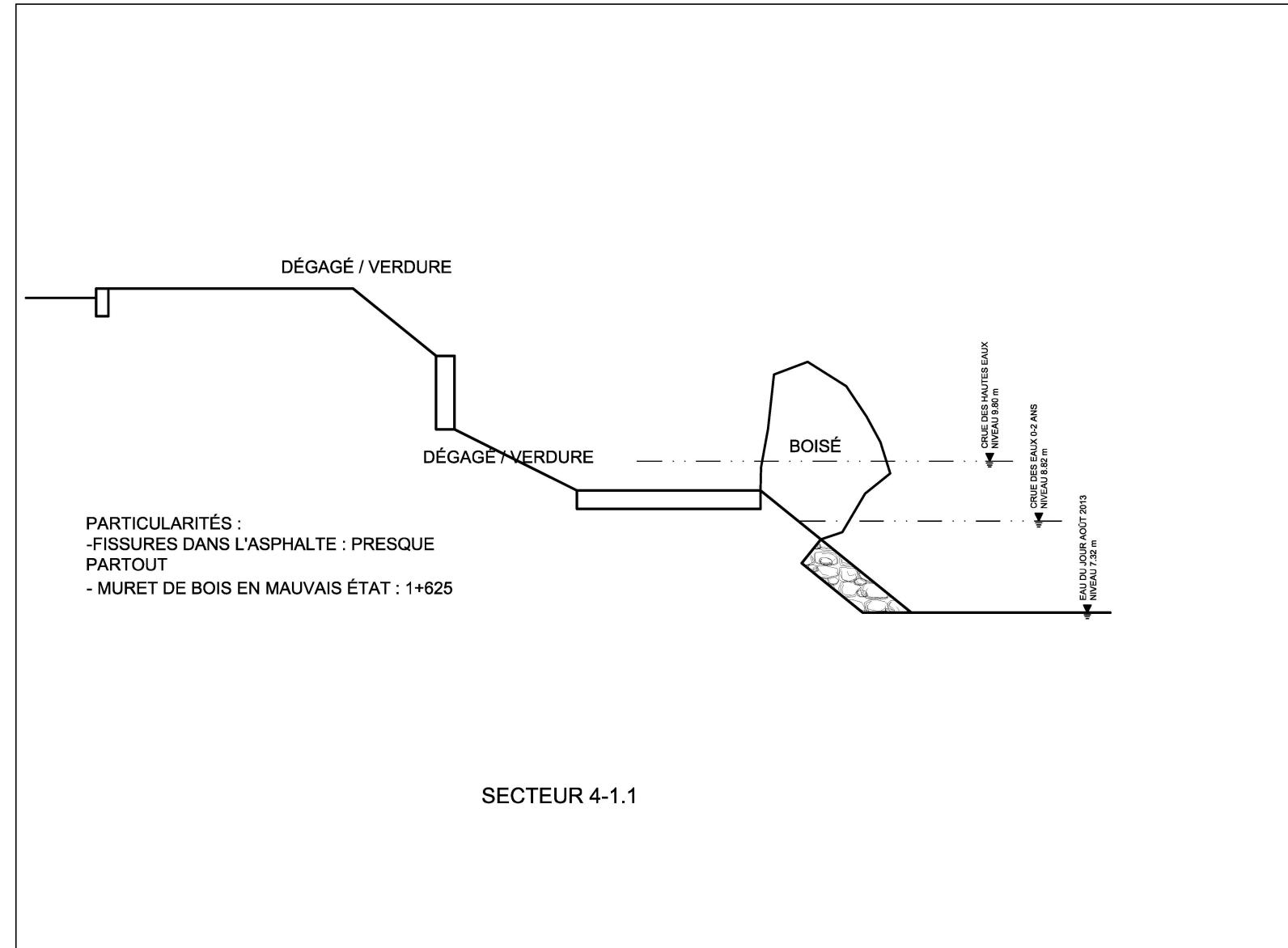
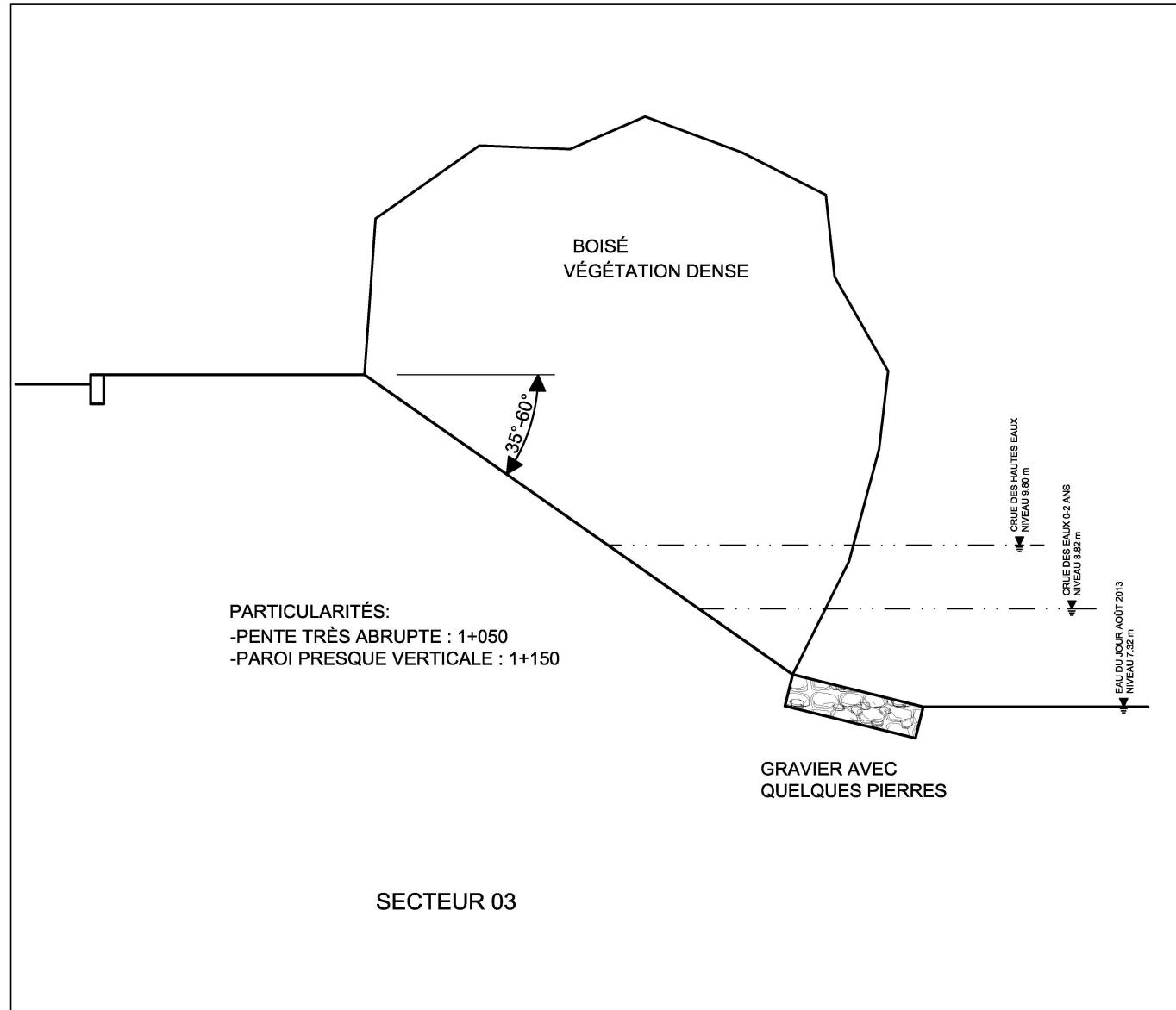
Source : CDPNQ, 2015

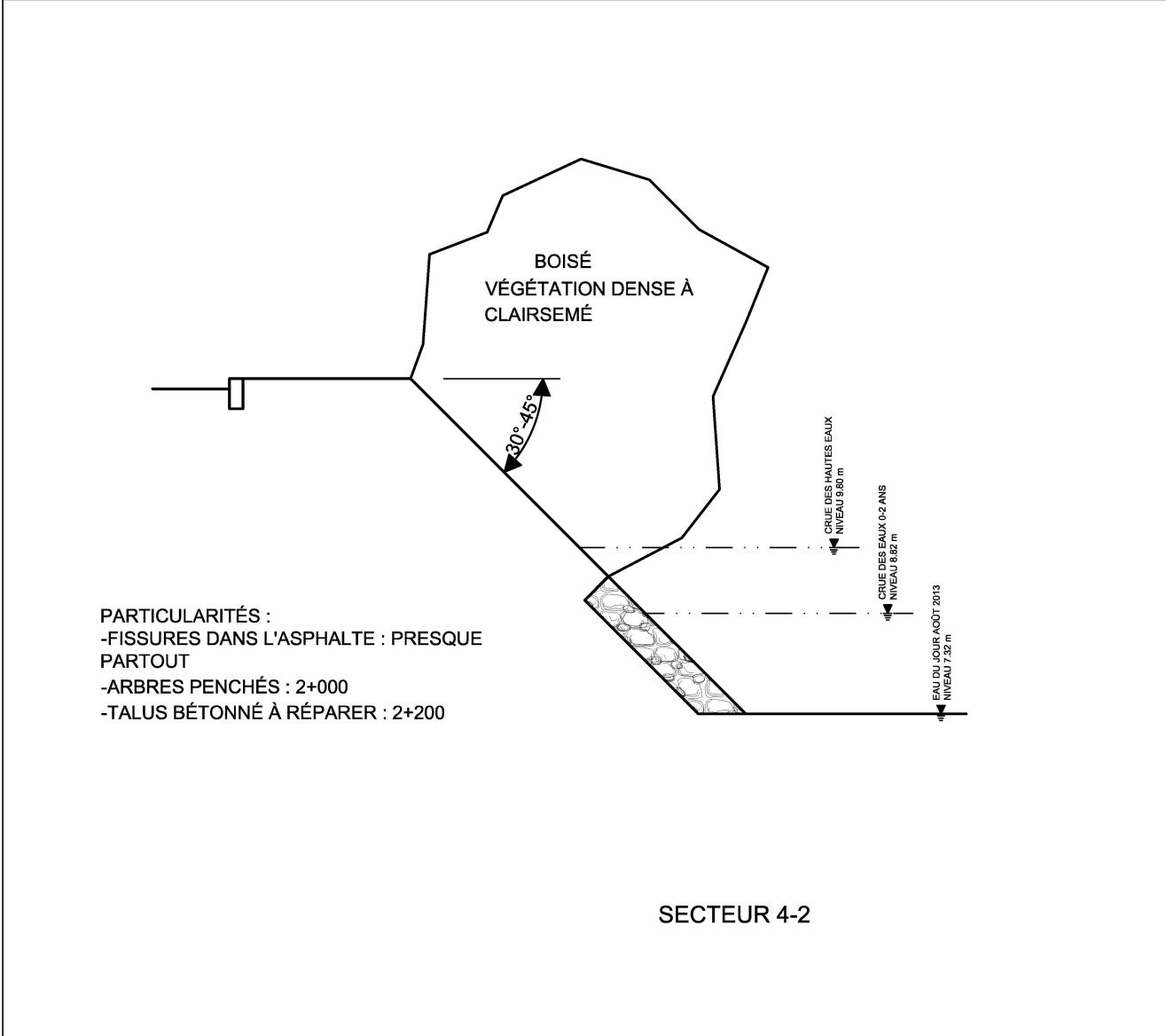
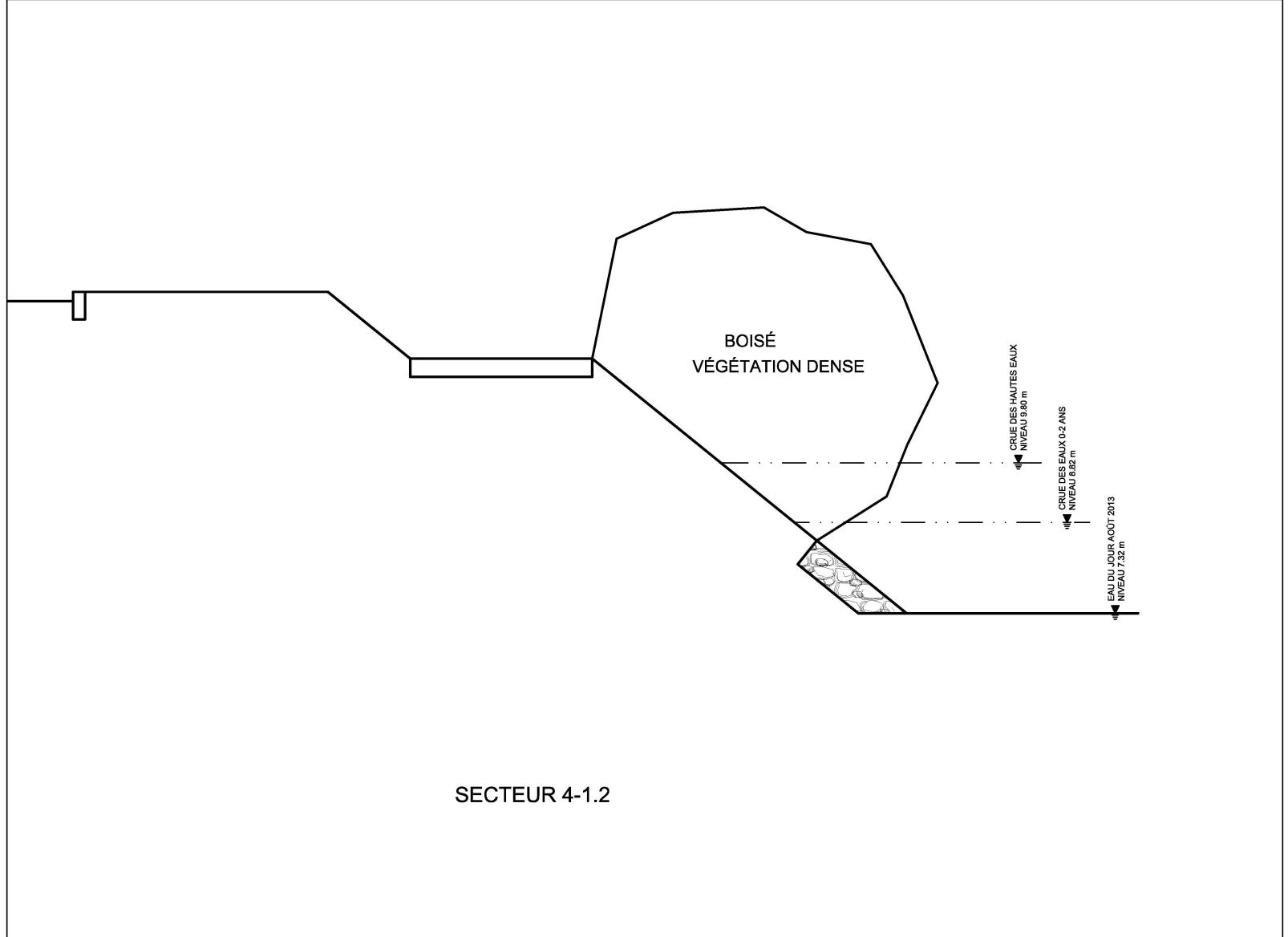
ANNEXE I

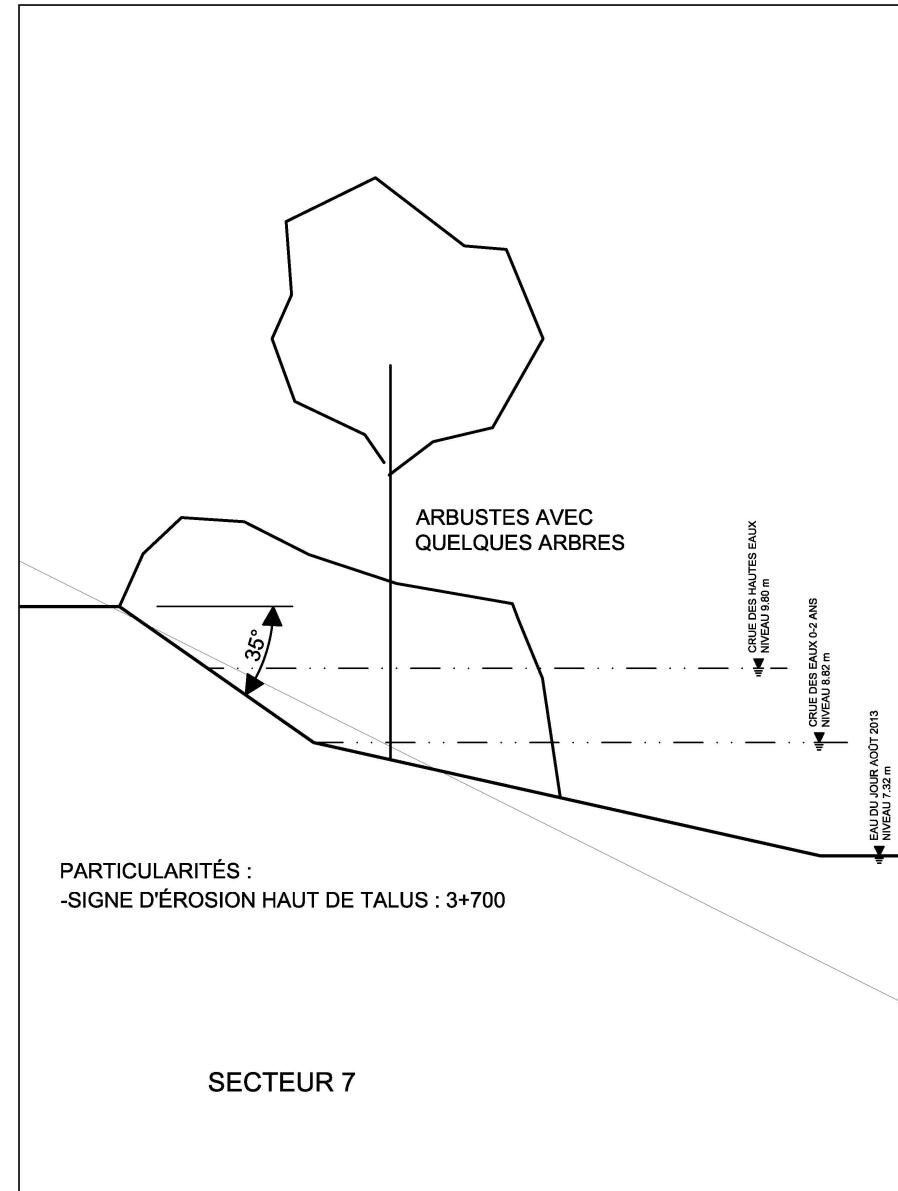
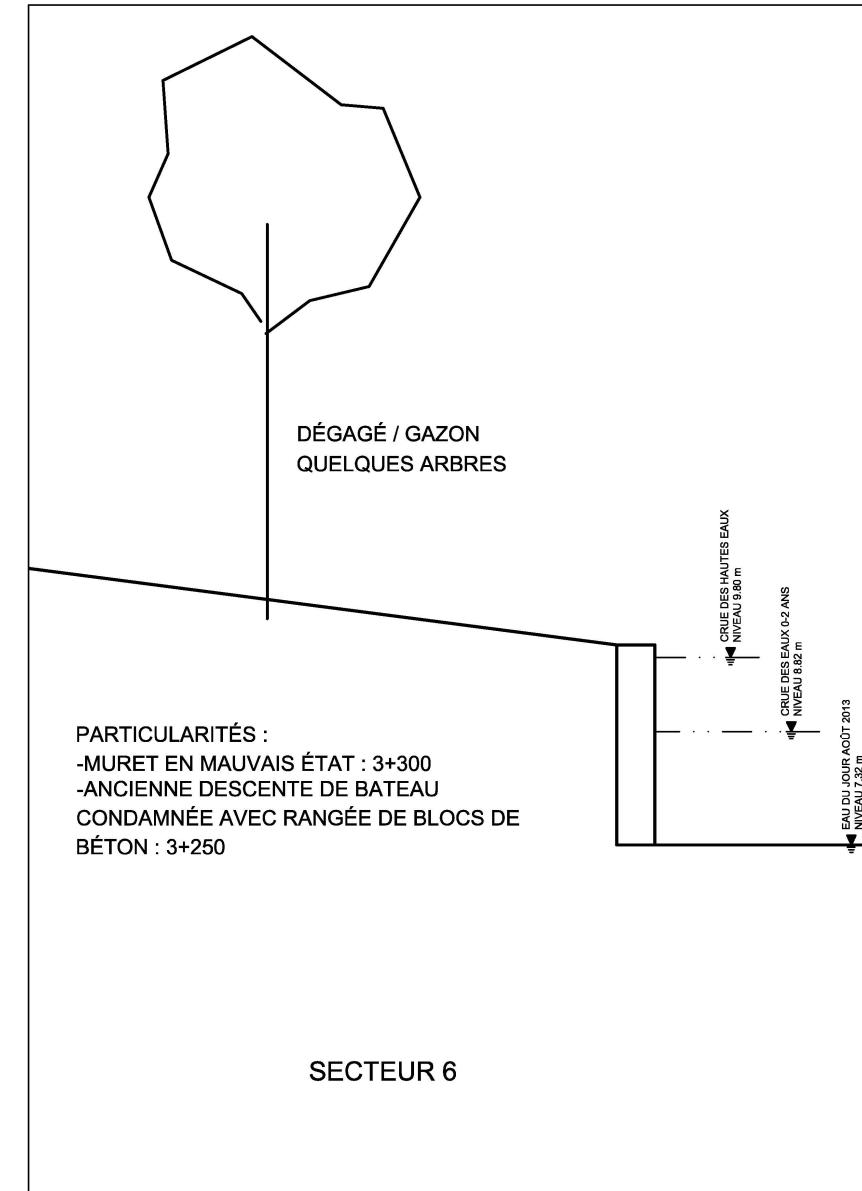
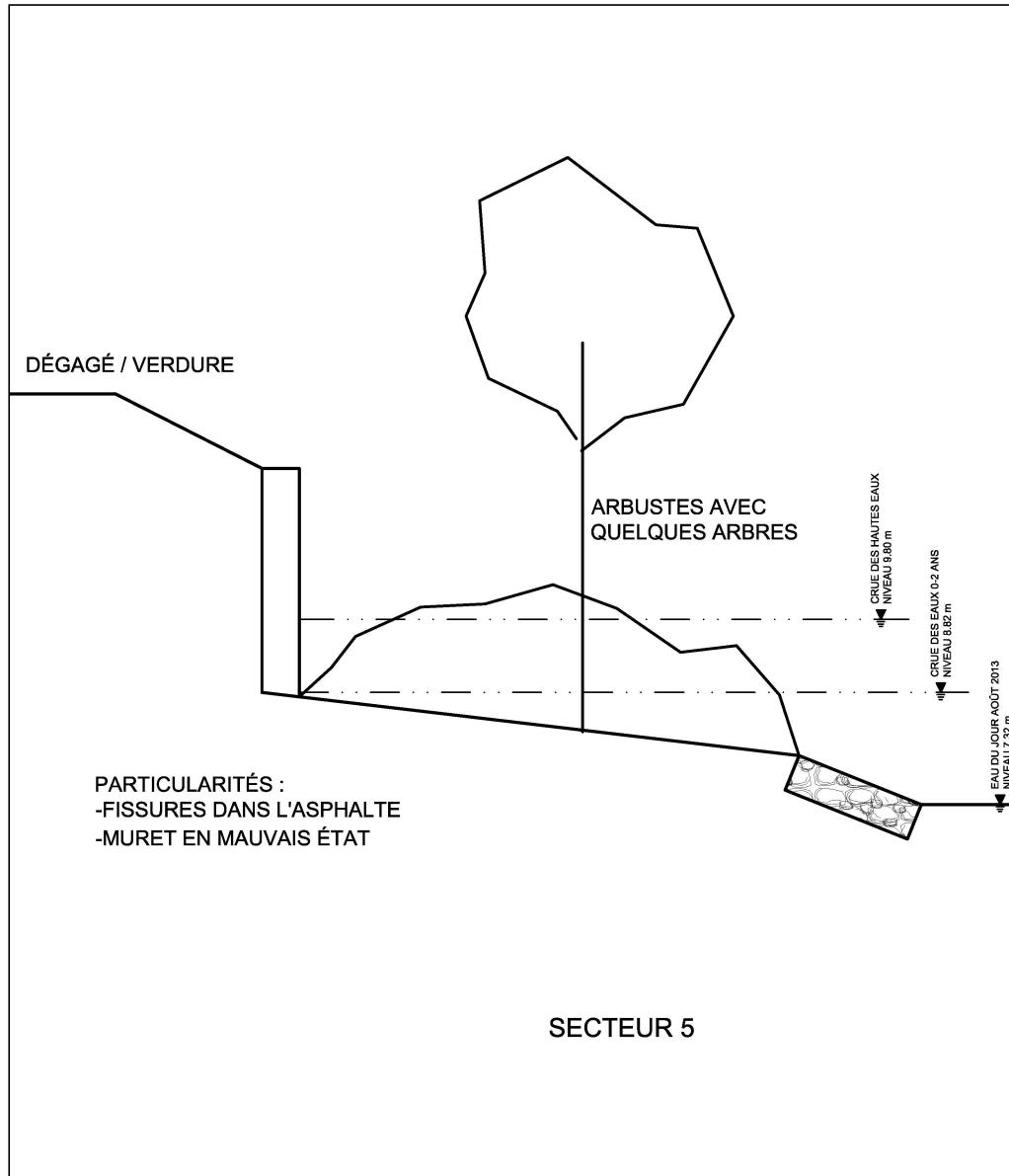
Conditions existantes du site et coupes type

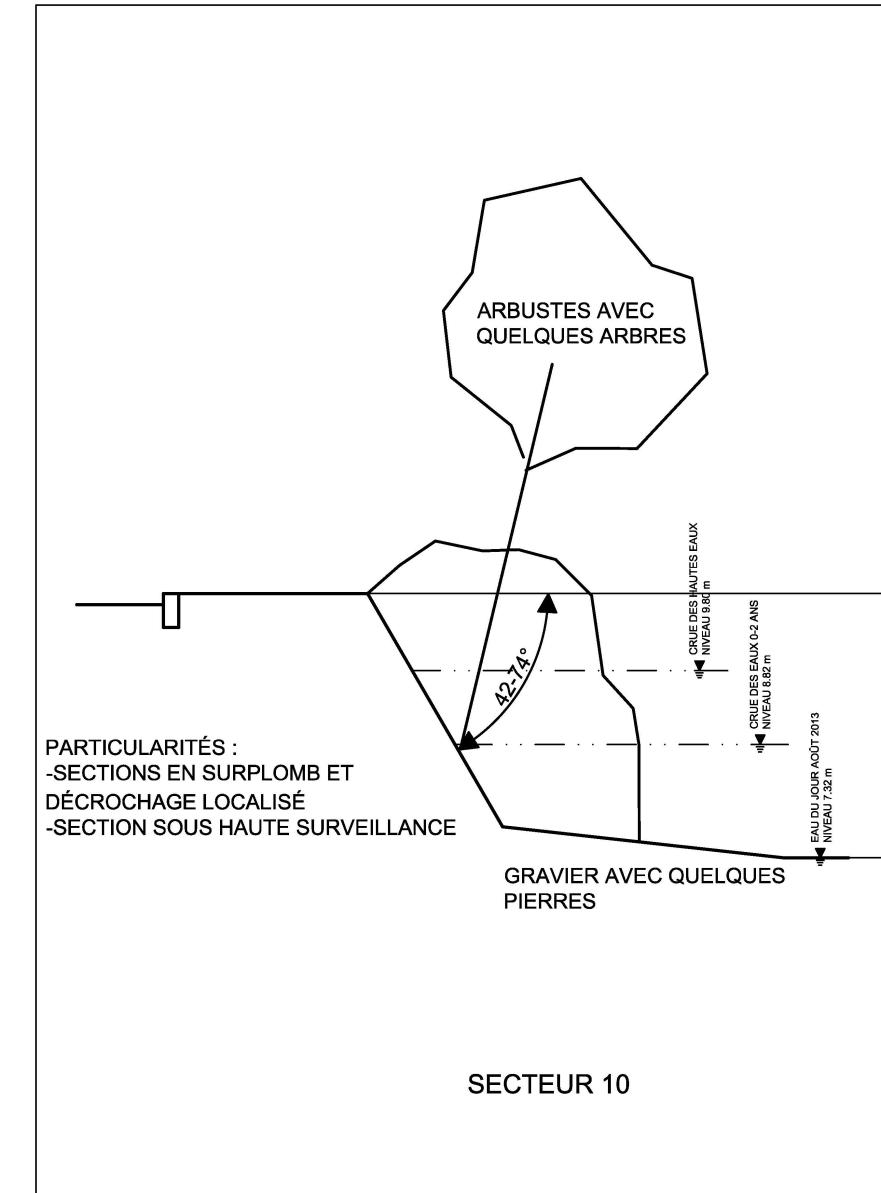
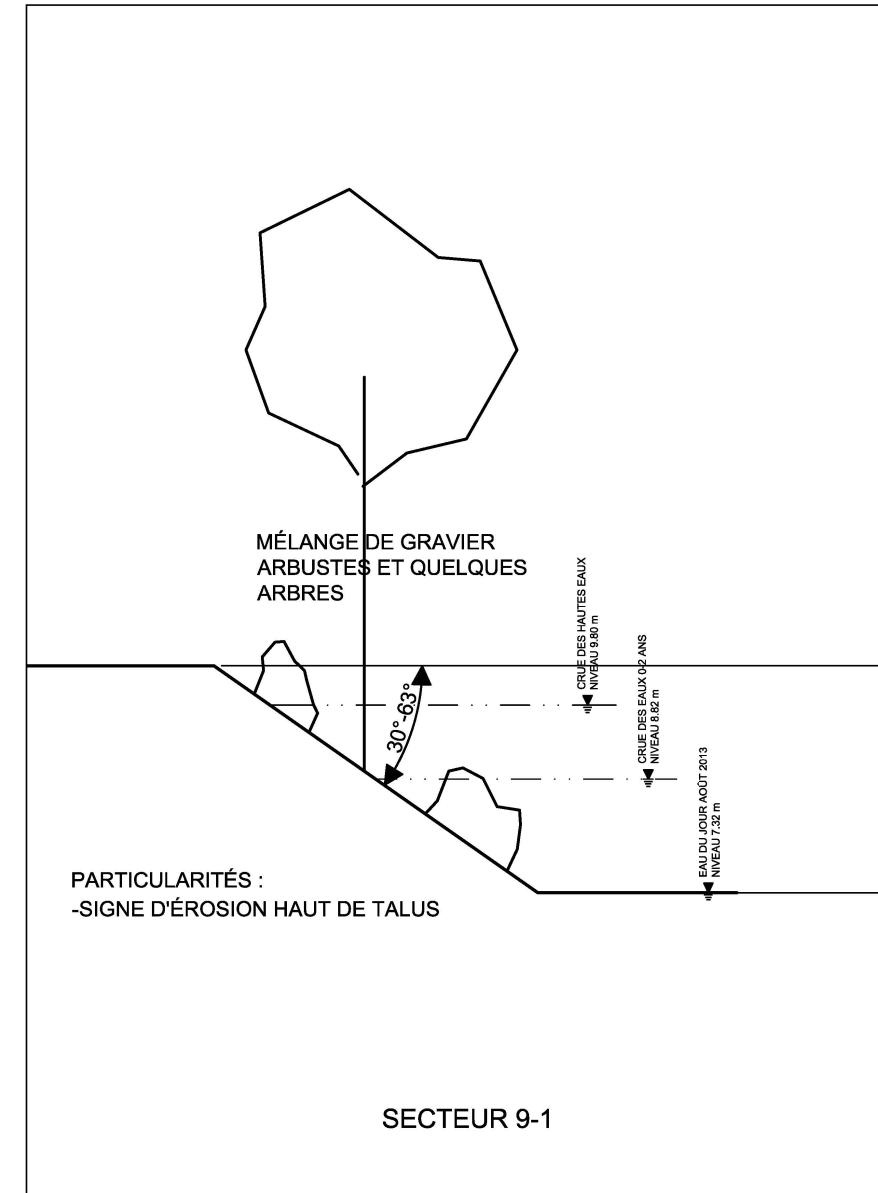
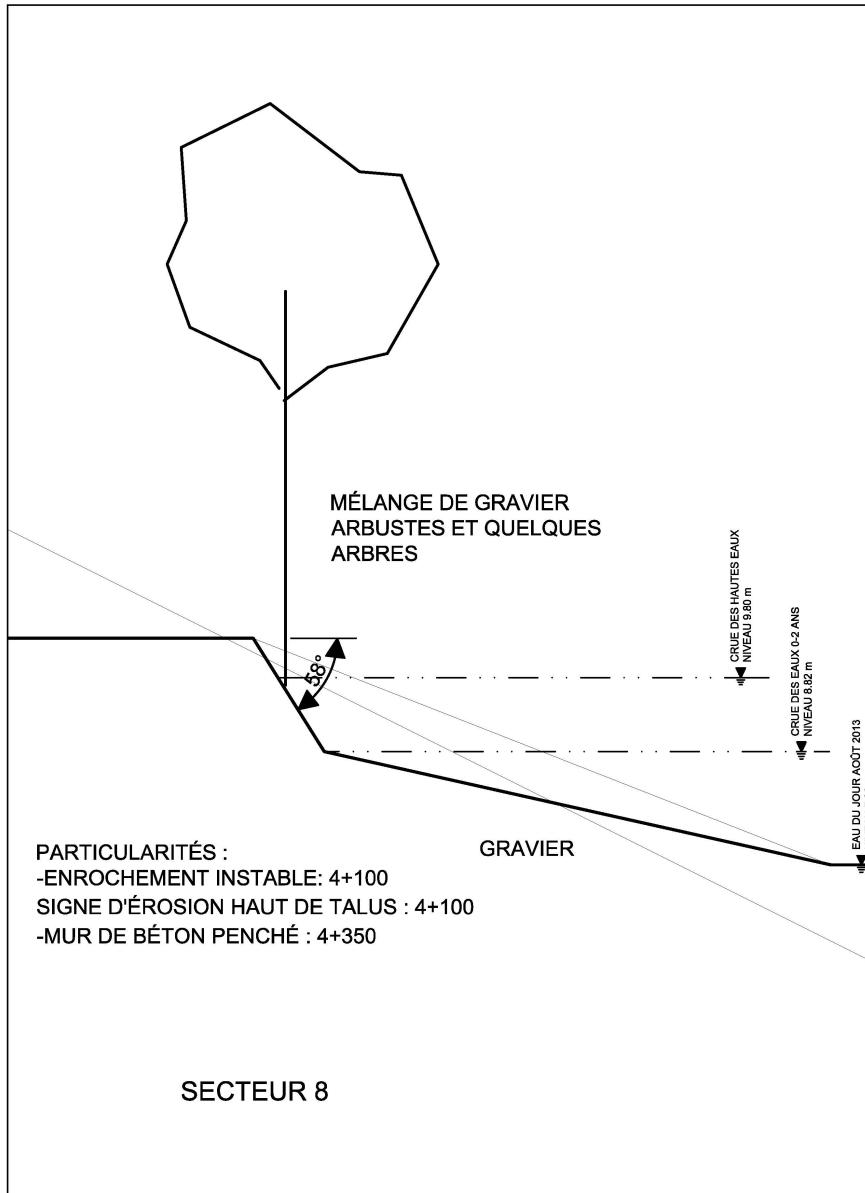


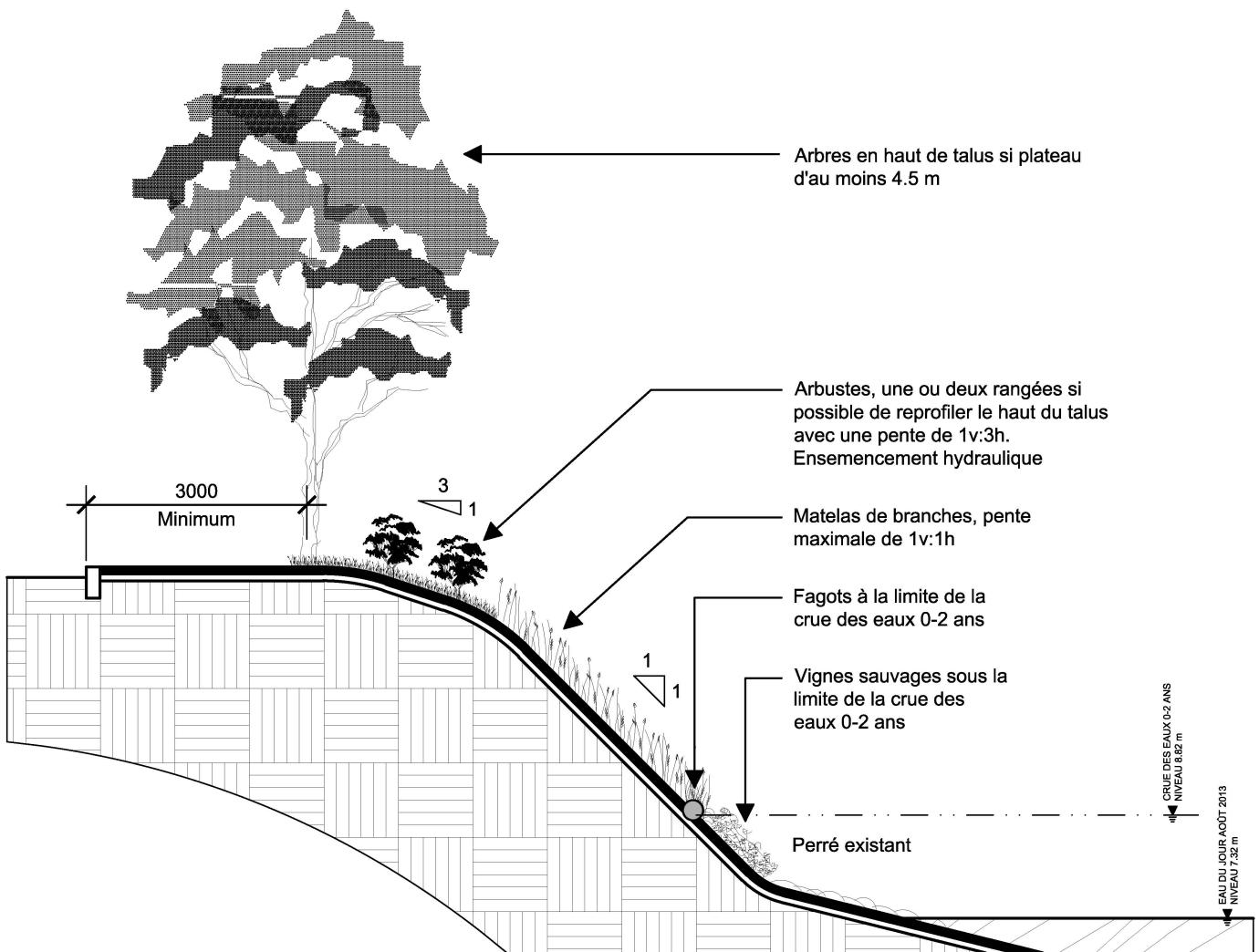




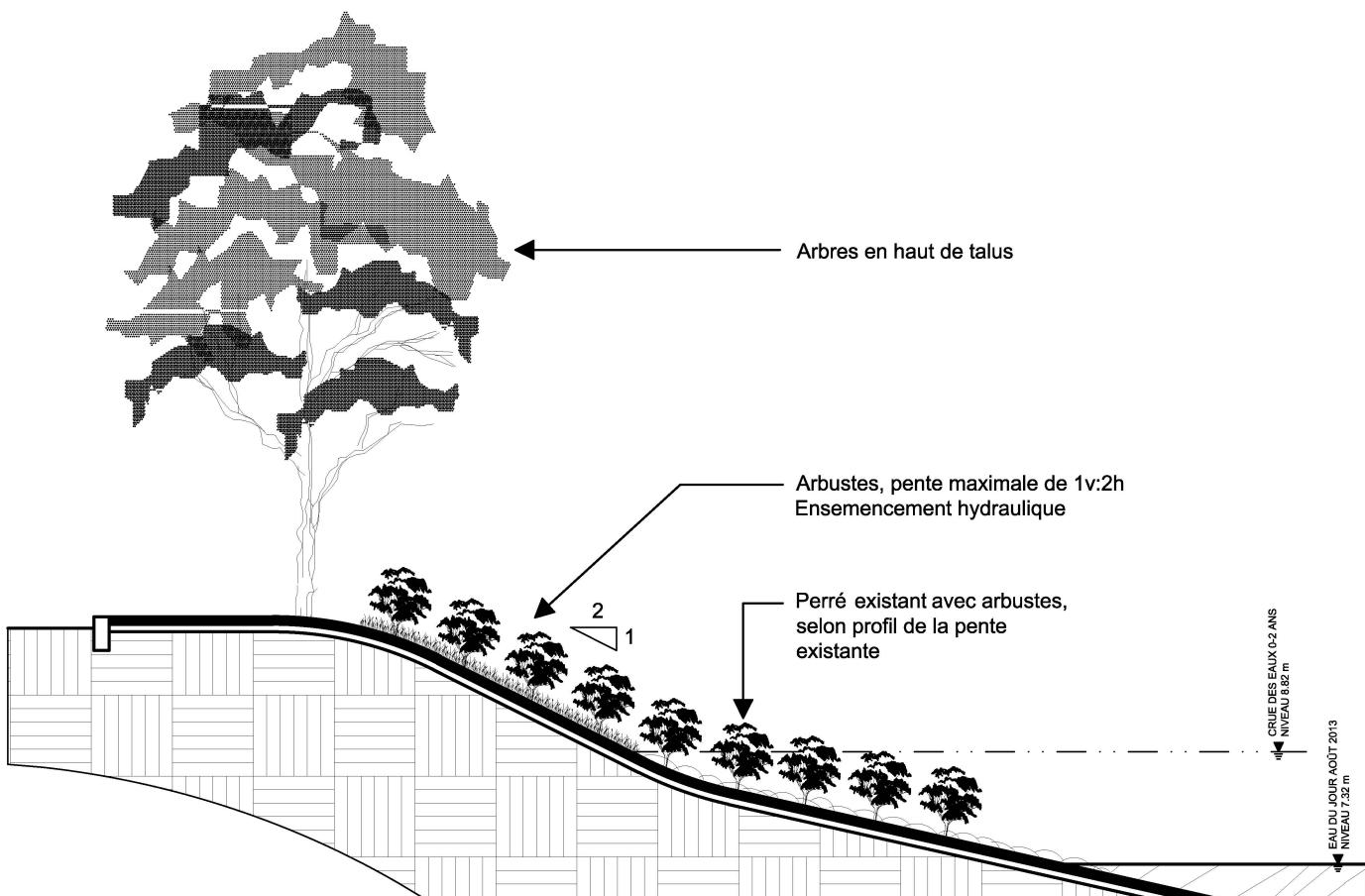




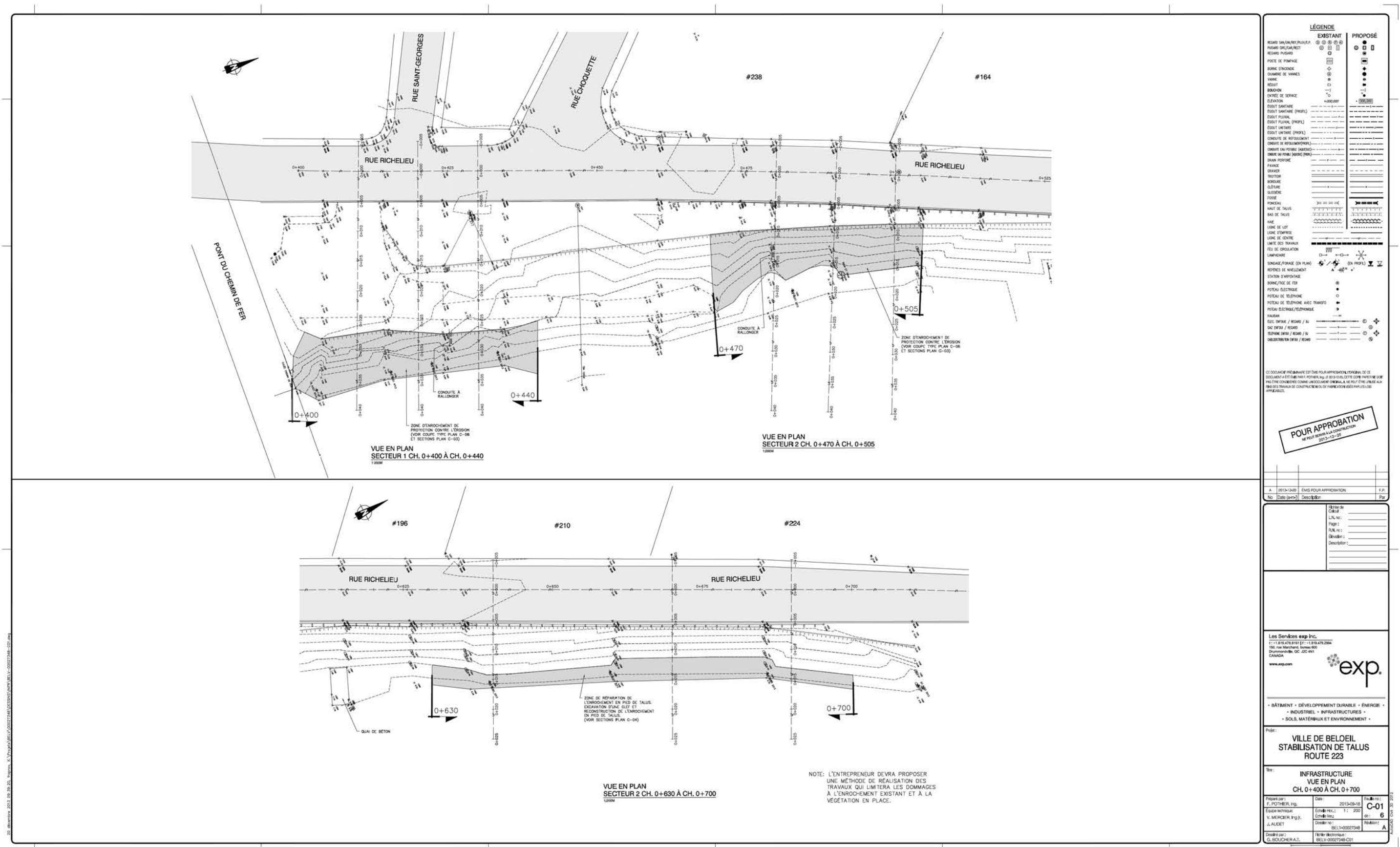


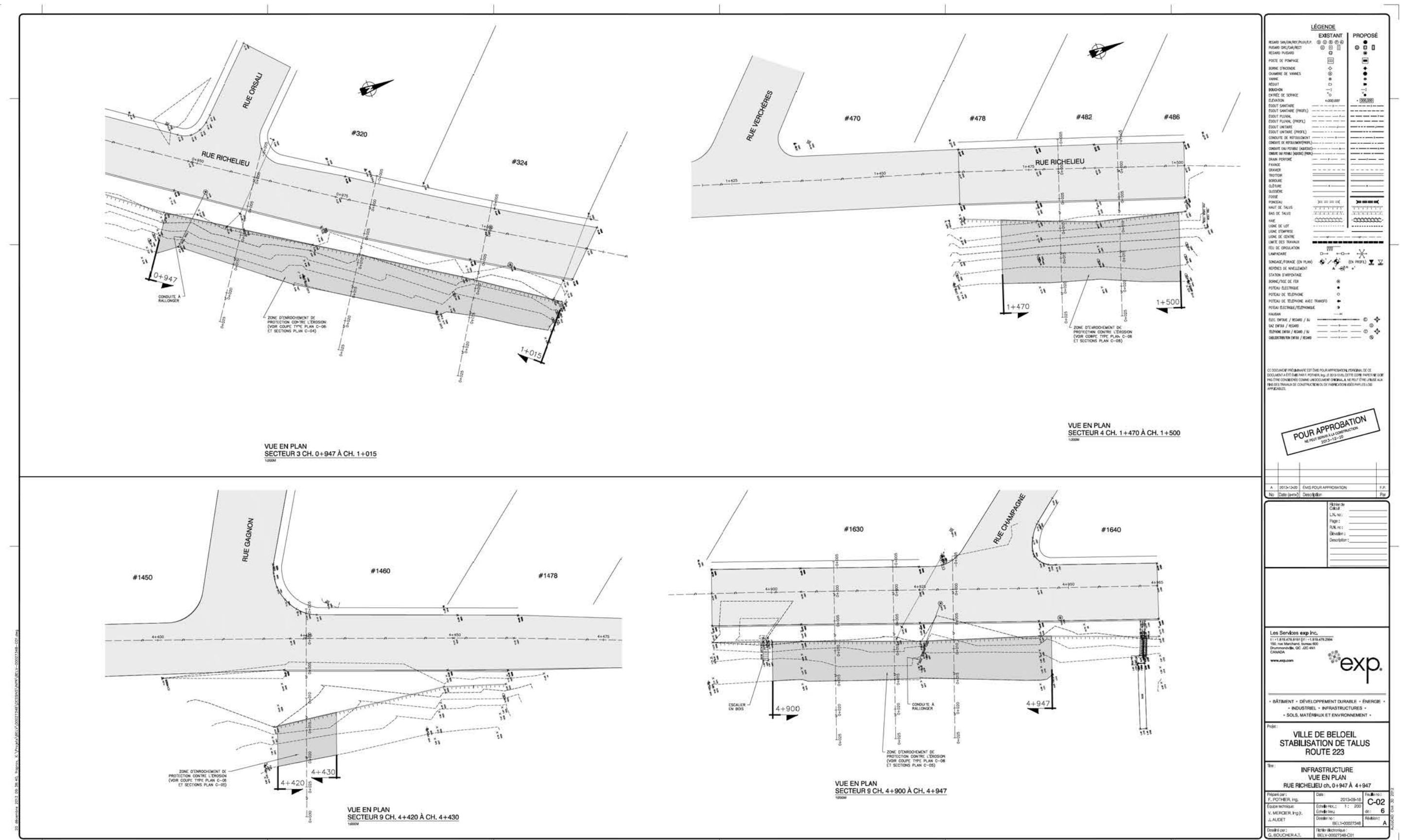


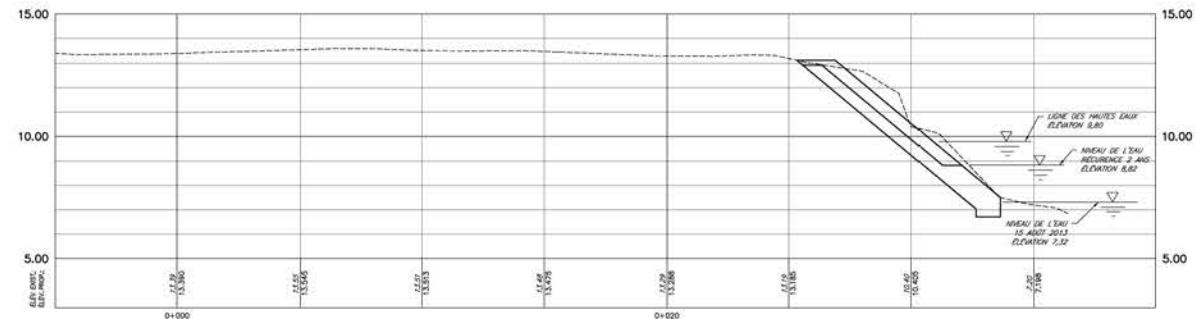
Coupe type 1



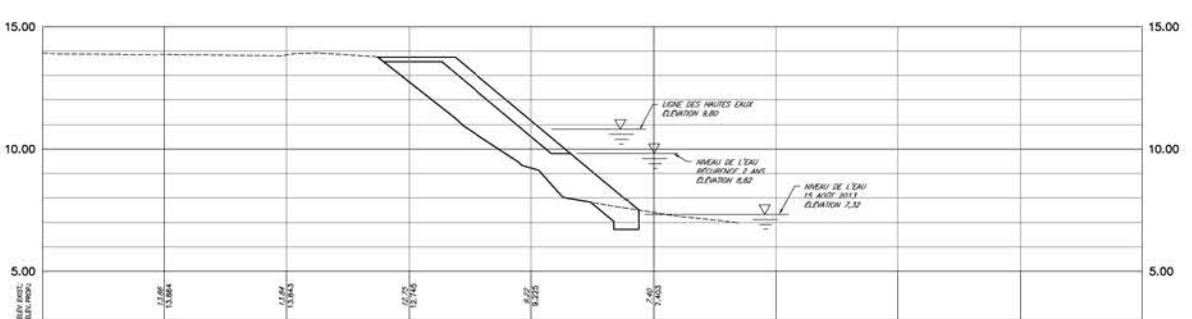
Coupe type 2



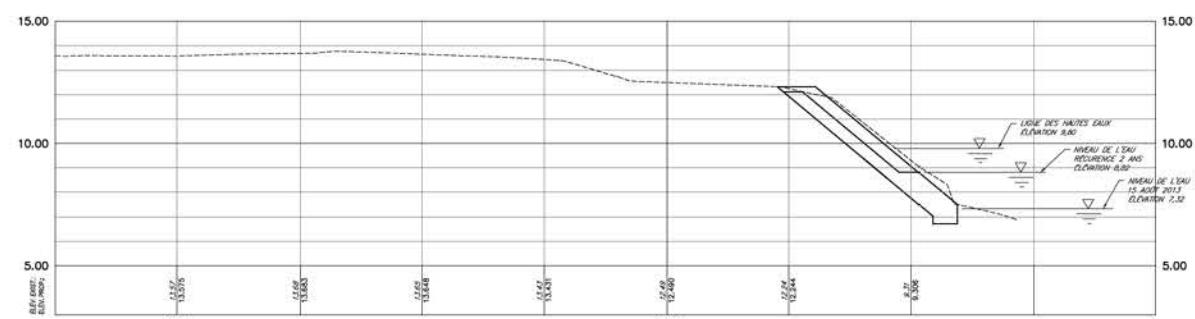




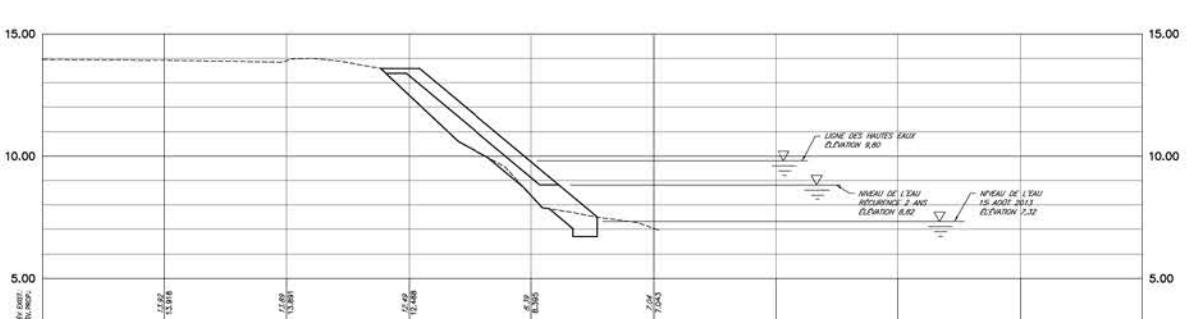
VUE EN PROFIL
SECTEUR 1 ch. 0+410



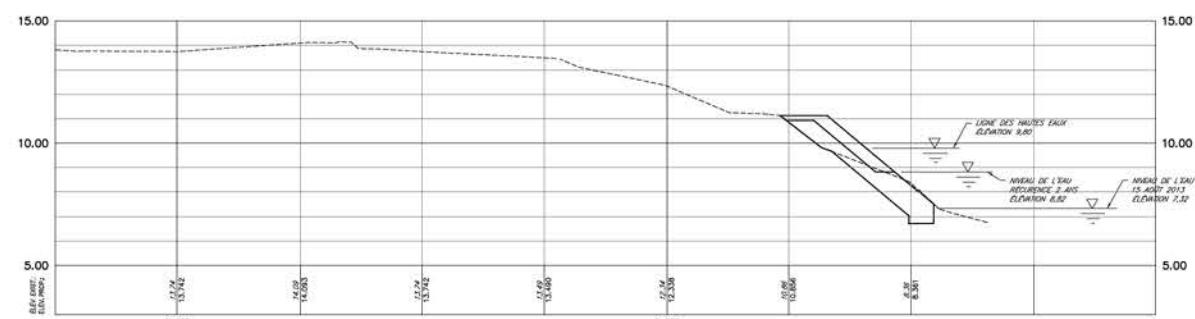
VUE EN PROFIL
SECTEUR 2 ch. 0+480



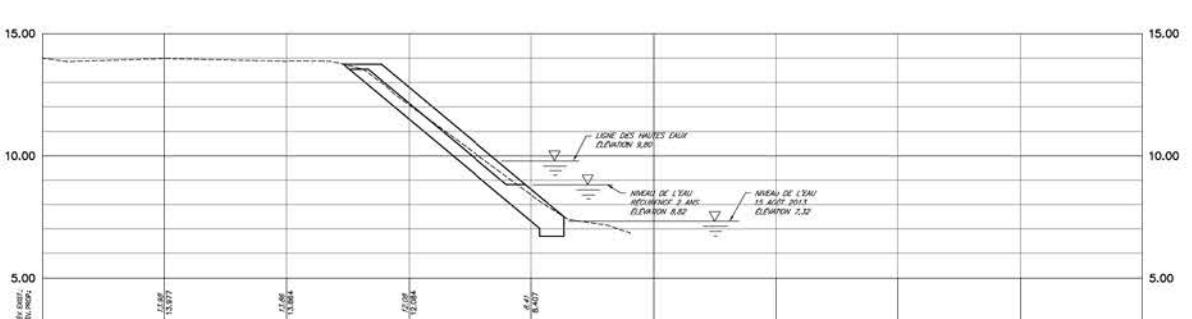
VUE EN PROFIL
SECTEUR 1 ch. 0+420



VUE EN PROFIL
SECTEUR 2 ch. 0+490



VUE EN PROFIL
SECTEUR 1 ch. 0+430



VUE EN PROFIL
SECTION B-B 0 + 500

CE DOCUMENT PRÉLIMINAIRE EST ÉMIS POUR APPROBATION L'ORIGINAL DE CE DOCUMENT A ÉTÉ ÉMIS PAR F. POTHIER, N° 3-103-1250. CETTE COPIE PAPER NE DOIT PAS ÊTRE CONSIDÉRÉE COMME UN DOCUMENT ORIGINAL. IL NE PEUT ÊTRE UTILISÉ AUX FINS DES TRAVAUX DE CONSTRUCTION OU DE FABRICATION VISÉS PAR LES LOIS APPLICABLES.

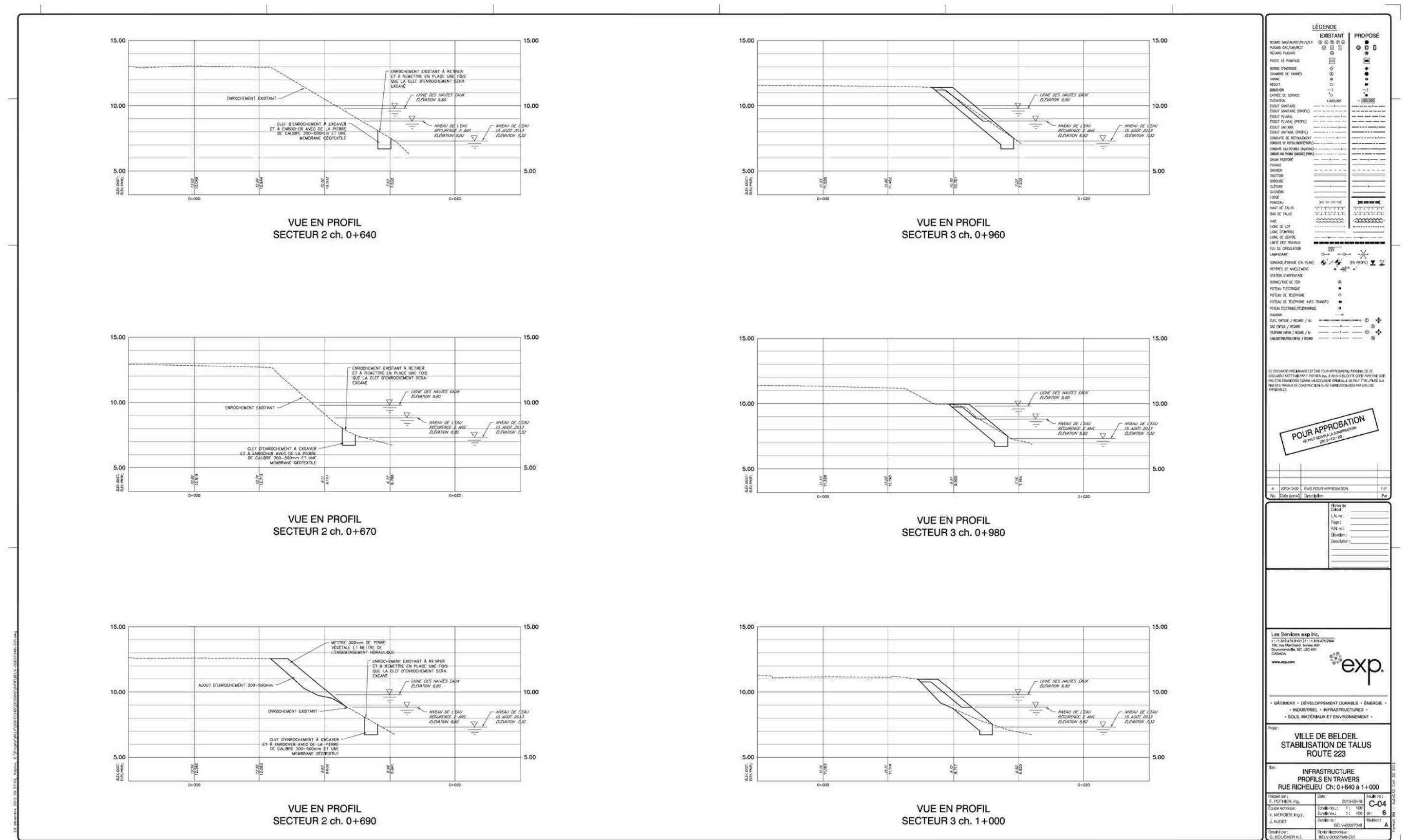
Les Services exp inc.
1-1.819-478.1991 | F-1.819-478.2994
150, rue Marchand, bureau 600
Drummondville, QC J2C 4N1
CANADA

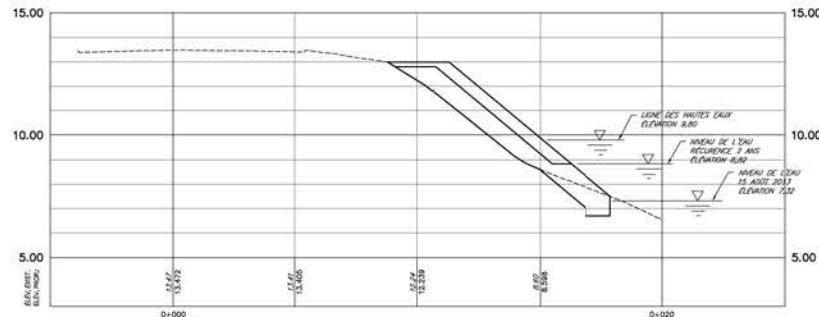
- BÂTIMENT • DÉVELOPPEMENT DURABLE • ÉNERGIE •
- INDUSTRIEL • INFRASTRUCTURES •
- SOLS, MATERIAUX ET ENVIRONNEMENT •

Projet:

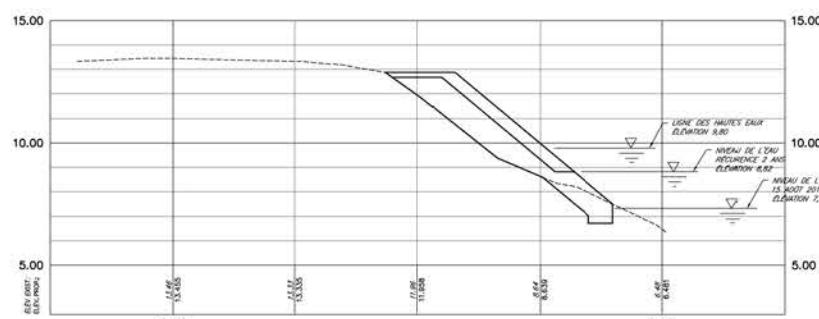
**VILLE DE BELOEIL
STABILISATION DE TALUS
ROUTE 222**

Titre :		
INFRASTRUCTURE PROFILS EN TRAVERS RUE RICHELIEU Ch: 0+410 à 0+500		
Piloteurs par : F. POTHIER, Ing.	Date : 2013-09-18	Feuilleton : C-03
Équipe technique: V. MERCIER, Ing. J. AUDET	Echelle Horz.: 1 : 100 Echelle Vert.: 1 : 100 de Dessin no.: BEV-00027348	Revision: 6
Dessiné par : N. HOLLAND	Honoré (électrique) : Y. LAROCHE	

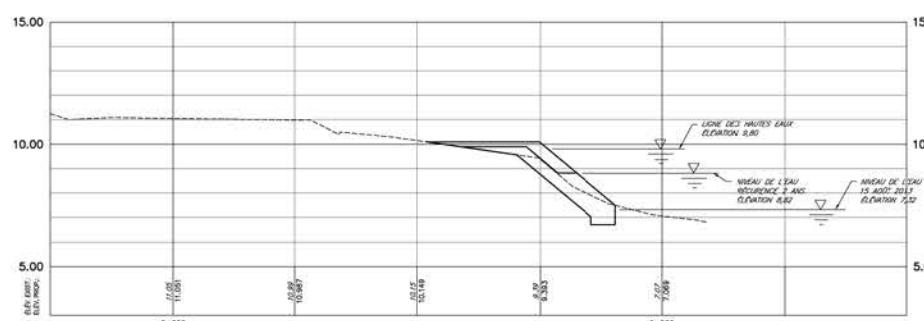




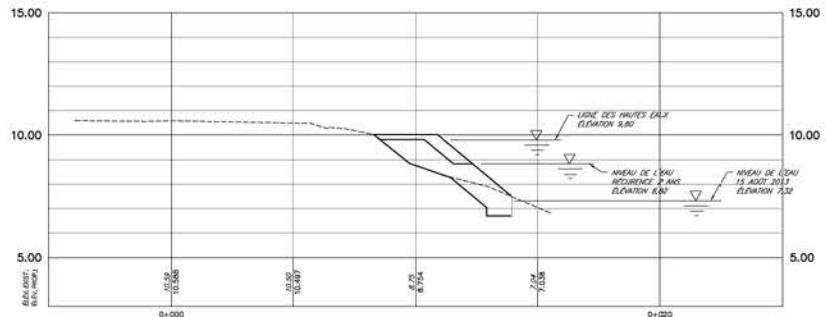
VUE EN PROFIL
SECTEUR 4 ch. 1 + 480



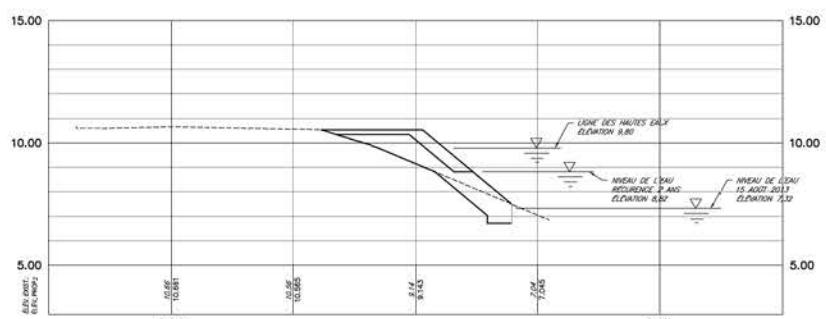
VUE EN PROFIL
SECTEUR 4 ch. 1+490



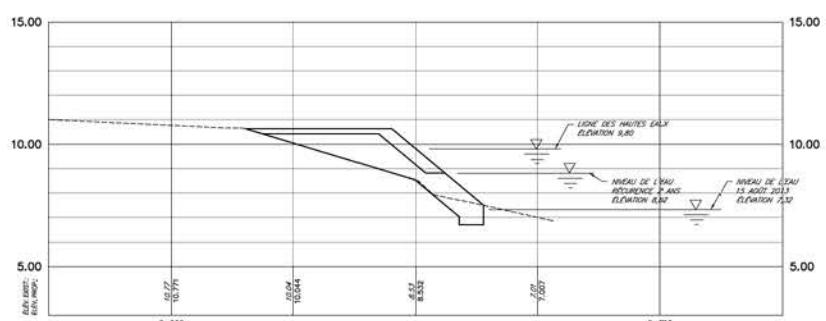
VUE EN PROFIL
SECTEUR 9 ch. 4+425



VUE EN PROFIL
SECTEUR 9 ch. 4+910.5



VUE EN PROFIL
SECTEUR 9 ch. 4+920.5



VUE EN PROFIL
SECTEUR 9 ch. 4+930.5

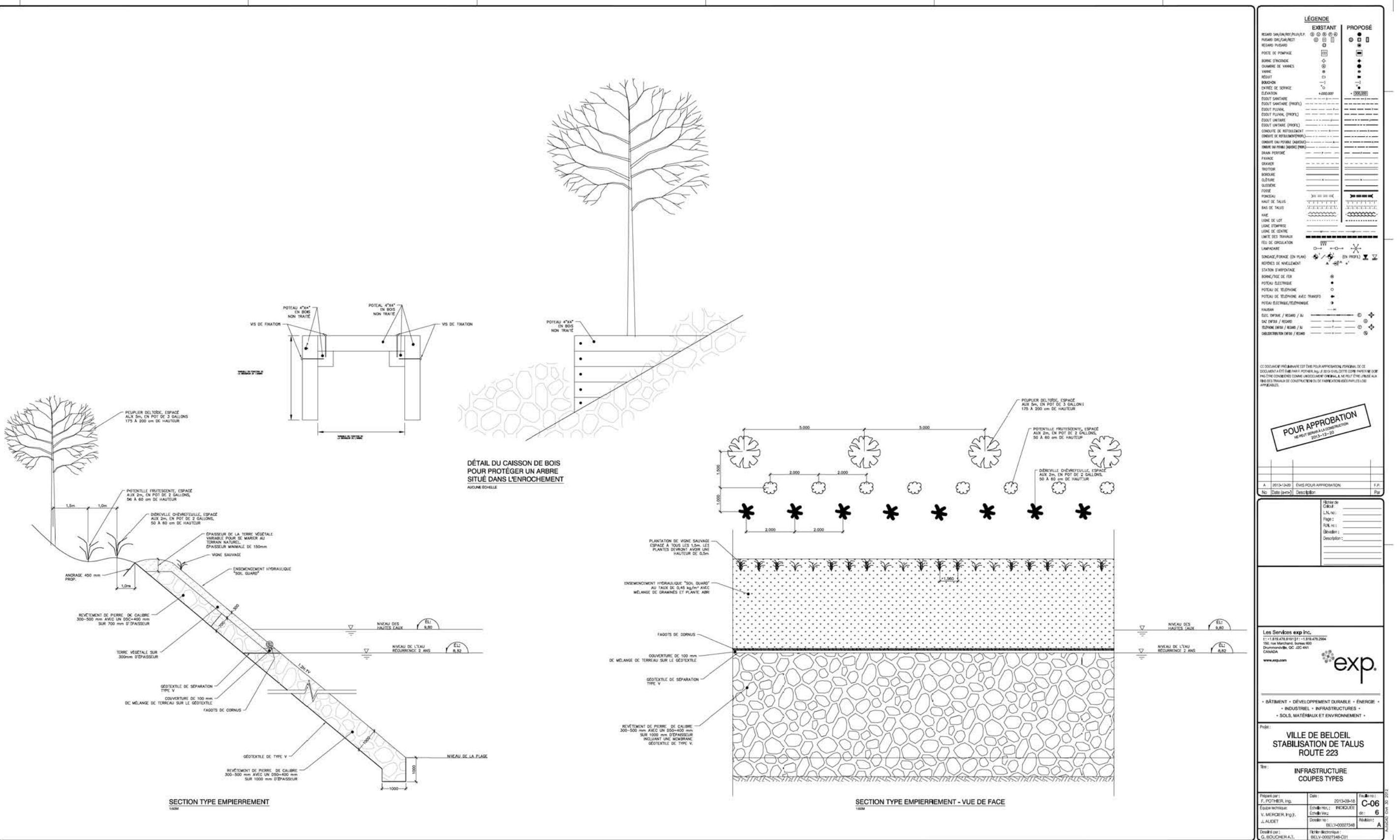
CE DOCUMENT PRÉLIMINAIRE EST ÉMIS POUR L'APPROBATION L'ORIGINAL DE CE DOCUMENT EST FABRIQUÉ PAR F. POTHIER, N° 3-203-1210. CETTE COPIE PAPER NE DIT PAS ÊTRE CONSIDÉRÉE COMME UN DOCUMENT ORIGINAL. IL NE PEUT ÊTRE UTILISÉ AUX FINS DES TRAVAUX DE CONSTRUCTION OU DE FABRICATION VISÉS PAR LES LOIS

Les Services exp inc.
11-1819-478-8191 | F-1-1819-478-2984
150, rue Marchand, bureau 600
Drummondville, QC J2C 4N1
CANADA

www.exp.com

+ INDUSTRIEL + INFRASTRUCTURES +
+ SOLS, MATERIAUX ET ENVIRONNEMENT +

ROUTE 225



ANNEXE J

Synthèse de l'analyse des impacts environnementaux du projet

Activité du projet	Composantes de l'environnement	Description des impacts environnementaux	Valeur	Perturbation	Intensité	Durée	Étendue	Importance	Probabilité	Mesures d'atténuation requises	Importance des impacts résiduels
Mobilisation du chantier	Végétation terrestre	La mise en place du chantier pourrait nécessiter la coupe d'arbres.	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Temporaire	Ponctuelle	Mineure	Probable	B1	Non important
	Aménagement du territoire	La présence du chantier change l'utilisation qu'il est possible de faire du territoire.	Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Ponctuelle	Mineure	Fort probable	Aucune mesure.	Non important
Coupe d'arbres et arbustes et aménagement des chemins d'accès	Qualité des sols	Modification de la qualité des sols par la mise en place du recouvrement nécessaire aux chemins d'accès.	Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Ponctuelle	Mineure	Fort probable	P6; P7	Non important
	Végétation terrestre	La coupe d'arbres et d'arbustes nécessaire à la réalisation du projet entraînera la perte de couvert végétal dans la zone des travaux.	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Fort probable	B2	Non important
	Végétation terrestre	Les débris ligneux de frêne d'Amérique pourraient entraîner la propagation de l'agrise du frêne.	Moyenne	Forte	Moyenne	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Peu probable	B3	Non important
	Avifaune et habitat	La coupe d'arbre pourrait perturber la nidification des oiseaux et entraîner la perte d'habitat.	Grande	Forte	Forte	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Probable	B11	Non important
	Paysage et patrimoine	La coupe d'arbres pourrait entraîner la modification du paysage.	Grande	Moyenne	Forte	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Probable	B4	Non important
	Pente d'équilibre	L'excavation du sol pourrait fragiliser le sol et entraîner une augmentation de l'érosion.	Grande	Forte	Forte	Temporaire	Locale	Majeure	Peu probable	P1; P2; P3; P4; P5; P13	Non important
Excavation de la partie supérieure du talus (lorsque requis) et transport hors du site	Qualité des sols	Dissémination de contaminants suite à une gestion inappropriée de sols contaminés pouvant se retrouver sur le site.	Grande	Moyenne	Forte	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Peu probable	P8	Non important
	Qualité de l'eau de surface	L'excavation du sol pourrait entraîner une modification de la qualité de l'eau de surface par la perte de sol dans l'eau.	Grande	Moyenne	Forte	Momentanée	Ponctuelle	Mineure	Peu probable	P5; P13; P14; P15	Non important
	Végétation terrestre	Perte de végétation au sol par l'excavation de la zone des travaux.	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Probable	B4	Non important
	Herpétofaune et habitat	Les travaux d'excavation pourraient entraîner la perte de l'habitat de l'herpétofaune.	Grande	Moyenne	Forte	Temporaire	Ponctuelle	Moyenne	Peu probable	B18	Non important
	Sécurité du public et des usagers	Risque de chute par des usagers du secteur là où le sol a été excavé.	Grande	Forte	Forte	Temporaire	Ponctuelle	Moyenne	Peu probable	H7; H8	Non important
	Archéologie	L'excavation du sol pourrait mettre au jour ou perturber des sites archéologiques.	Très grande	Forte	Forte	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Peu probable	H20; H21; H22	Non important
	Pente d'équilibre	Les travaux d'enrochement stabilisent les berges.	Grande							Positif	Non important
Excavation de la clef et mise en place de l'enrochement	Qualité de l'eau de surface	L'excavation du sol pourrait entraîner une modification de la qualité de l'eau de surface par la perte de sol dans l'eau ou par la mise en suspension de sédiment.	Grande	Moyenne	Forte	Momentanée	Locale	Moyenne	Probable	P5; P13; P14; P16	Non important
	Qualité de l'eau souterraine	Modification de la qualité de l'eau souterraine par l'excavation du sol là où la nappe phréatique est proche de la surface, c'est-à-dire sur les berges de la rivière Richelieu.	Faible	Moyenne	Faible	Temporaire	Locale	Mineure	Peu probable	P18	Non important
	Écoulement de la rivière	Modification possible du profil des berges de la rivière Richelieu pouvant entraîner un changement de l'écoulement de celle-ci.	Grande	Moyenne	Forte	Temporaire	Ponctuelle	Moyenne	Probable	P19	
	Végétation aquatique	Perte des herbiers aquatiques présents sur le bord de la rivière Richelieu.	Grande	Forte	Forte	Temporaire	Ponctuelle	Moyenne	Probable	B8; B9; B10	

Activité du projet	Composantes de l'environnement	Description des impacts environnementaux	Valeur	Perturbation	Intensité	Durée	Étendue	Importance	Probabilité	Mesures d'atténuation requises	Importance des impacts résiduels
	Ichtyofaune et habitat	La mise en place de l'enrochement pourrait entraîner un empiètement dans l'habitat du poisson de l'ordre de 1130 m ² dans la zone 0-2 ans (entre 7,0 et 8,82 m) et 90 m ² dans les herbiers sous la cote 7 m.	Grande	Forte	Forte	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Fort probable	B9; B10; B12; B13; B14; B15; B16	
	Ichtyofaune et habitat	Perturbation du poisson (bruit, vibration, etc.) pouvant entraîner une modification de ses activités.	Grande	Moyenne	Forte	Momentanée	Ponctuelle	Mineure	Fort probable	B17	
	Herpétofaune et habitat	Les travaux d'excavation pourraient entraîner la perte de l'habitat de l'herpétofaune.	Grande	Moyenne	Forte	Temporaire	Ponctuelle	Moyenne	Probable	B18	
	Faune à statut particulier et habitat	Modification possible de l'habitat des espèces à statut particulier comme le chevalier cuivré et le fouille-roche gris.	Très grande	Moyenne	Forte	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Probable	B9; B12; B15; B17	
	Navigation	La présence de la machinerie nécessaire à la réalisation de cette activité pourrait nuire à la mise à l'eau d'embarcation sur la rivière Richelieu.	Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Ponctuelle	Mineure	Fort probable	H12; H15	
	Archéologie	L'excavation du sol pourrait mettre au jour ou perturber des sites archéologiques.	Très grande	Forte	Forte	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Peu probable	H20; H21; H22	
Ensemencement et plantations	Pente d'équilibre	L'ensemencement des berges de la rivière Richelieu y fera augmenter la stabilité.	Grande	Positif							
	Végétation terrestre	L'ensemencement de la zone des travaux y fera augmenter la couverture végétale.	Moyenne	Positif							
	Végétation terrestre	La mauvaise gestion de la terre excavée aux endroits où des EEE étaient présentes pourrait entraîner une propagation de ces espèces.	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Peu probable	B5; B6; B7	
	Mammifère et habitat	La végétalisation des berges de la rivière Richelieu entraînera l'augmentation de l'habitat pour la faune terrestre.	Faible	Positif							
	Avifaune et habitat	La plantation d'arbres fait augmenter la superficie de l'habitat de l'avifaune.	Grande	Positif							
	Paysage et patrimoine	Les vues des riverains seront modifiées par la présence d'arbres et d'arbustes le long des berges.	Grande	Moyenne	Forte	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Fort probable	H10; H11	
	Ichtyofaune et habitat	La végétalisation de la zone 0-2 ans créera un habitat diversifié pour le poisson.	Grande	Positif							
Utilisation et circulation de machinerie lourde	Qualité des sols	La circulation de la machinerie et l'utilisation des engins de chantier pourraient entraîner la contamination des sols en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures.	Grande	Forte	Forte	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Peu probable	P90; P10; P11; P12	Non important
	Qualité de l'eau de surface	La circulation de la machinerie et l'utilisation des engins de chantier pourrait entraîner la contamination des eaux de surface cas de déversement accidentel d'hydrocarbures à proximité de la rivière Richelieu.	Grande	Forte	Forte	Temporaire	Ponctuelle	Moyenne	Peu probable	P9; P10; P11; P12; P15; P17	Non important
	Qualité de l'air	La circulation de la machinerie et l'utilisation des engins de chantier pourraient entraîner la mise en suspension dans l'air de particules fines.	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Momentanée	Ponctuelle	Mineure	Probable	P20; P21; P22; P23	Non important
	Végétation terrestre	La circulation de la machinerie pourrait entraîner la dispersion d'espèces exotiques envahissantes.	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Peu probable	B7	Non important

Activité du projet	Composantes de l'environnement	Description des impacts environnementaux	Valeur	Perturbation	Intensité	Durée	Étendue	Importance	Probabilité	Mesures d'atténuation requises	Importance des impacts résiduels
	Activités récrétouristiques	La circulation de la machinerie pourrait entraver la libre circulation sur la piste cyclable en bordure de la rue Richelieu.	Grande	Moyenne	Forte	Temporaire	Ponctuelle	Moyenne	Probable	H3	Non important
	Climat sonore	La circulation de la machinerie et l'utilisation des engins de chantier font augmenter le niveau sonore.	Grande	Moyenne	Forte	Momentanée	Locale	Moyenne	Probable	H4; H5; H6	Non important
	Sécurité du public et des usagers	Risque d'accident entre la machinerie et les usagers du secteur.	Grande	Forte	Forte	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Peu probable	H8; H9	Non important
	Infrastructures	La circulation de la machinerie sur les axes desservant la zone d'étude pourrait perturber le trafic automobile.	Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Locale	Moyenne	Fort probable	H15; H16; H17; H18	Non important
Démantèlement et remise en état de lieux	Aménagement du territoire	Perte d'usage d'une partie du littoral pour la réalisation des travaux de stabilisation.	Grande	Faible	Moyenne	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Probable	H1; H2	Non important
	Infrastructures	Certains travaux pourront affaiblir les infrastructures présentes le long de la berge (muret de protection, escaliers, bordures).	Grande	Faible	Moyenne	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Probable	H19	Non important
	Navigation	Entrave à l'accès aux quais privés suite aux travaux.	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Probable	H13; H14	Non important

ANNEXE K

**Résumé des pertes d'habitats dans les secteurs avec
enrochements**

Chaînage de référence		Talus		Commentaires	Catégorie d'intervention	Stratégie d'intervention	Référence cartographique	Coupe type du milieu	Perte de végétation riveraine temporaire (m²)	Perte de végétation terrestre temporaire (m²)	Bande riveraine au-dessus de la LNHE ou de la ligne d'eau (m²)	Empiétement permanent sous la LHE à 8 m (m²)	Perte d'habitat (Fouilles-roches et dards)	Perte d'habitat (Chevalier cuivré)	Remarques
Début	Fin	Hauteur (m)	Pente (°)												
Secteur 1 (chaînage 0+000 à 0+450)															
0+400	0+440	5,6	58	Section presque verticale du talus.	Action urgente à prendre	Enrochement	2	Secteur 1	55,3	108,4	214,1	132,2	0,0	31,5	
Secteur 2 (chaînage 0+450 à 0+950)															
0+470	0+505	5,95	42	Section presque verticale dans le talus. Signe d'érosion.	Action urgente à prendre	Enrochement	3	Secteur 02-3	61,9	198,6	311,4	3,9	0,0	0,0	
0+630	0+700	5,4	35	Perte de roches au pied du talus. Risque de glissement. Arbre tombé dans le Richelieu.	Action urgente à prendre	Réparation de l'enrochement existant	5	Secteur 02-1	s.o.	s.o.	0,0	204,0	204,0	57,0	Il s'agit d'une réfection d'un enrochement existant au même endroit. Aucune perte.
0+947	0+950	4,7	Entre 55 et 58	Partie supérieure du talus a une pente de 35 °, mais la partie inférieure est presque verticale.	Action urgente à prendre	Enrochement	8	Secteur 02-3	4,2	5,1	11,8	7,5	7,5	0,8	
Secteur 3 (chaînage 0+950 à 1+450)															
0+950	1+015	4,7	Entre 55 et 58	Partie supérieure du talus a une pente de 35 °, mais la partie inférieure est presque verticale.	Action urgente à prendre	Enrochement	8	Secteur 03	106,9	79,3	280,5	138,7	138,7	0,0	
Secteur 4 (chaînage 1+450 à 2+300)															
1+470	1+500	5	47	Partie du talus très abrupte et présence de roches au pied du talus. Fissures et baisseurs dans l'asphalte et la terre derrière la bordure.	Action urgente à prendre	Enrochement	10	Secteur 4-2	50,0	134,2	245,9	70,1	70,1	0,0	
Secteur 9 (chaînage 4+400 à 5+000)															
4+420	4+430	3	70	Pente raide.	Action urgente à prendre	Enrochement	19	Secteur 10	22,9	0,2	36,3	39,3	0,0	0,0	
4+900	4+947	3,47	69	Haut de talus en surplomb et arbres penchés. Décrochage mineur.	Action urgente à prendre	Enrochement	21	Secteur 10	69,3	6,4	157,0	177,2	177,2	0,0	
Total													772,9	597,5	89,3



Imaginer, réaliser... dans l'intérêt commun